

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 3 年    1 月    8 日  
Date of Application:

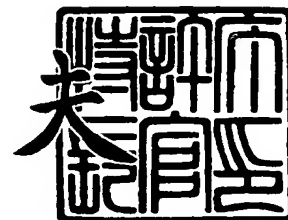
出 願 番 号                      特 願 2 0 0 3 - 0 0 2 6 6 4  
Application Number:  
[ST. 10/C]:                      [ J P 2 0 0 3 - 0 0 2 6 6 4 ]

出      願      人                      ソニー株式会社  
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 1 月 2 6 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康



【書類名】 特許願

【整理番号】 0290841002

【提出日】 平成15年 1月 8日

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿

【国際特許分類】 G11B 33/00

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社  
                                内

    【氏名】 森田 修身

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社  
                                内

    【氏名】 田中 聡

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社  
                                内

    【氏名】 黒田 清隆

【特許出願人】

    【識別番号】 000002185

    【氏名又は名称】 ソニー株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100067736

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 小池 晃

【選任した代理人】

    【識別番号】 100086335

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 田村 榮一

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100096677

【弁理士】

【氏名又は名称】 伊賀 誠司

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 019530

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9707387

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ハードディスクシステム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ホスト機器の外部記憶装置として用いられるハードディスクシステムにおいて、

ハードディスクユニットと、当該ハードディスクユニットに対して着脱自在とされた変換ユニットとを備え、

上記ハードディスクユニットは、磁氣的にデータを記憶するハードディスクと、上記ハードディスクに対してデータの記録及び再生をする記録再生部と、上記ハードディスクに対して記録再生がされるデータを第 1 の転送方式によって上記変換ユニットとの間で入出力するハードディスク側インターフェイス部と有し、

上記変換ユニットは、上記ハードディスクに対して記録再生されるデータを第 2 の転送方式によって上記ホスト機器との間で送受信するホストインターフェイス部と、上記ハードディスクに対して記録再生がされるデータを第 1 の転送方式によって上記ハードディスクユニットとの間で入出力する変換ユニット側インターフェイス部と、上記第 1 の転送方式と上記第 2 の転送方式との間の転送方式変換を行って上記ホストインターフェイス部と上記変換ユニット側インターフェイスとの間のデータ転送を行う転送方式変換部と、電源部とを有し、

上記ハードディスク側インターフェイス部及び上記変換ユニット側インターフェイスは、上記ハードディスクユニットと上記変換ユニットとが接続されると、互いの間のデータ転送が可能とされ、

上記電源部は、上記ハードディスクユニットと上記変換ユニットとが接続されたときに、上記変換ユニットの各部に対して電力を供給すること

を特徴とするハードディスクシステム。

【請求項 2】 上記変換ユニットは、上記ホストインターフェイス部の電力伝送ラインと接続された第 1 の端子と、当該変換ユニットの電源ラインと接続された第 2 の端子とを有し、

上記ハードディスクユニットには、上記変換ユニットが接続されると、上記第 1 の端子と第 2 の端子とを接続する接続ラインが設けられていること

を特徴とする請求項 1 記載のハードディスクシステム。

【請求項 3】 上記変換ユニットは、外部電力源から直流電力が入力される D C 入力端子を有し、

上記電源部は、上記 D C 入力端子から入力される直流電力を上記ハードディスクユニットに供給すること

を特徴とする請求項 1 記載のハードディスクシステム。

【請求項 4】 ホスト機器の外部記憶装置として用いられるハードディスクシステムにおいて、

ハードディスクユニットと、当該ハードディスクユニットに対して着脱自在とされた変換ユニットとを備え、

上記ハードディスクユニットは、磁氣的にデータを記憶するハードディスクと、上記ハードディスクに対してデータの記録及び再生をする記録再生部と、上記ハードディスクに対して記録再生がされるデータを第 1 の転送方式によって上記変換ユニットとの間で入出力するハードディスク側インターフェイス部と有し、

上記変換ユニットは、上記ハードディスクに対して記録再生されるデータを第 2 の転送方式によって上記ホスト機器との間で送受信するホストインターフェイス部と、上記ハードディスクに対して記録再生がされるデータを第 1 の転送方式によって上記ハードディスクユニットとの間で入出力する変換ユニット側インターフェイス部と、上記第 1 の転送方式と上記第 2 の転送方式との間の転送方式変換を行って上記ホストインターフェイス部と上記変換ユニット側インターフェイスとの間のデータ転送を行う転送方式変換部と、電源部と、二次電池とを有し、

上記ハードディスク側インターフェイス部及び上記変換ユニット側インターフェイスは、上記ハードディスクユニットと上記変換ユニットとが接続されると、互いの間のデータ転送が可能とされ、

上記電源部は、上記ハードディスクユニットと上記変換ユニットとが接続されたときに、上記ホストインターフェイス部の電力伝送ラインの電力と上記二次電池の電力とを加算した合成電力を、上記ハードディスクユニットに対して供給すること

を特徴とするハードディスクシステム。

【請求項 5】 上記電源部は、上記ハードディスクユニットと上記変換ユニットとが接続されたときに、上記変換ユニットの各部に対して電力を供給することを特徴とする請求項 4 記載のハードディスクシステム。

【請求項 6】 上記変換ユニットは、上記ホストインターフェイス部の電力伝送ラインと接続された第 1 の端子と、当該変換ユニットの電源ラインと接続された第 2 の端子とを有し、

上記ハードディスクユニットには、上記変換ユニットが接続されると、上記第 1 の端子と第 2 の端子とを接続する接続ラインが設けられていること  
を特徴とする請求項 5 記載のハードディスクシステム。

【請求項 7】 上記電源部は、負荷に関わらず安定化した電圧を発生する電圧発生回路を有し、

上記電圧発生回路は、上記合成電力に基づき電圧を発生し、発生した電圧を上記ハードディスクユニットに供給すること

を特徴とする請求項 4 記載のハードディスクシステム。

【請求項 8】 上記変換ユニットは、外部電力源から直流電力が入力される D C 入力端子を有し、

上記電源部は、

上記 D C 入力端子から直流電力が入力されている第 1 のモードでは、当該 D C 入力端子から入力された直流電力を上記電圧発生回路に供給し、

上記 D C 入力端子から直流電力が入力されていない第 2 のモードでは、上記ホストインターフェイス部の電力伝送ラインの電力と上記二次電池の電力とを加算した合成電力を上記電圧発生回路に供給すること

を特徴とする請求項 7 記載のハードディスクシステム。

【請求項 9】 上記電源部は、第 1 のモードのときには、上記 D C 入力端子から入力されている直流電力を上記二次電池に供給して、当該二次電池を充電すること

を特徴とする請求項 8 記載のハードディスクシステム。

【請求項 1 0】 上記変換ユニットは、上記二次電池の温度を検出する温度センサを有し、

上記電源部は、上記温度センサにより検出された上記二次電池の温度が所定の温度より高くなった場合には、上記二次電池への充電を行わないこと

を特徴とする請求項 4 記載のハードディスクシステム。

【請求項 1 1】 上記変換ユニットは、上記二次電池の温度を検出する温度センサを有し、

上記電源部は、上記温度センサにより検出された上記二次電池の温度が所定の温度より高くなった場合には、上記ハードディスクユニットに対する電力供給を停止すること

を特徴とする請求項 4 記載のハードディスクシステム。

【請求項 1 2】 上記電源部は、上記ホスト機器及び上記ハードディスクユニット間でデータの転送が行われていないタイミングを検出し、当該タイミングで上記ハードディスクユニットに対する電力供給を停止すること

を特徴とする請求項 1 1 記載のハードディスクシステム。

【請求項 1 3】 上記変換ユニットは、上記二次電池の電力容量を検出する容量検出部を有し、

上記電源部は、上記容量検出部により検出された容量が、第 1 の値を下回った場合には、上記ホストインターフェイスを介して上記ホスト機器に対して警告を報知すること

を特徴とする請求項 7 記載のハードディスクシステム。

【請求項 1 4】 上記電源部は、上記容量検出部により検出された容量が、上記第 1 の値より低い第 2 の値を下回った場合には、上記ホスト機器及び上記ハードディスクユニット間でデータの転送が行われていないタイミングで上記ハードディスクユニットに対する電力供給を停止すること

を特徴とする請求項 1 3 記載のハードディスクシステム。

【請求項 1 5】 上記電源部は、上記ホスト機器及び上記ハードディスクユニット間でデータの転送が行われていないタイミングを検出し、当該タイミングで上記ハードディスクユニットに対する電力供給を停止すること

を特徴とする請求項 1 4 記載のハードディスクシステム。

【発明の詳細な説明】

## 【0001】

## 【発明の属する技術分野】

本発明は、例えばパーソナルコンピュータ等の外部ストレージとして用いられるハードディスクシステムに関するものである。

## 【0002】

## 【従来の技術】

ハードディスクドライブ（以下、HDDという。）は、大容量のデータを記憶することが可能であり、また、記憶されたデータへの高速アクセスが可能である。このため、パーソナルコンピュータ等の情報処理装置では、HDDが外部記憶装置として重要な役割を果たしている。また、最近では、このようなHDDの利点を生かして、AV機器等の分野においても、HDDが映像データや音楽データ等を記憶する大容量記憶装置として利用され始めている。

## 【0003】

ところで、情報処理装置では、装置本体に内蔵される内蔵型のHDDや、装置本体と接続ケーブルを介して接続される外付型のHDD等が従来より広く利用されている。また、最近では、情報処理装置のモバイル化に伴って、自由に持ち運びができる携帯型のHDDも提案されている（例えば、特許文献1を参照。）。

## 【0004】

また、この携帯型のHDDには、ポータブルハードディスクと呼ばれるものが既に市販されている。具体的に、このポータブルハードディスクは、ホスト機器との間の接続をUSB (Universal Serial Bus) 規格に準拠したインターフェイスとしている。したがって、このポータブルハードディスクでは、ACアダプタとの接続を不要としながら、USBインターフェイスの電源ラインを通じて電力の供給が可能となっている。また、このポータブルハードディスクでは、ドライバの設定を行わずに、ホスト機器との間を接続ケーブルによって接続するだけで、容易にデータの書き込みや読み出しが行われるようになっている。

## 【0005】

## 【特許文献1】

特公平6-66111号公報



## 【0 0 0 6】

## 【発明が解決しようとする課題】

ところで、上述した特許文献 1 に示す携帯型の HDD では、この携帯型の HDD とホスト機器との間を専用の接続ケーブルを用いて接続しなければならない、必ずしも使い勝手の良いものではなかった。すなわち、この携帯型の HDD 自体持ち運びが容易であっても、常にこのような専用の接続ケーブルと一緒に持ち歩く必要が生じてしまう。

## 【0 0 0 7】

一方、上述したポータブルハードディスクでは、ホスト機器との間を汎用の接続ケーブルを用いて接続することが可能であるが、例えば HDD 側のインターフェイスが IDE (Integrated Device Electronics) 規格に準拠したものである場合に、上述した USB 規格に準拠したホスト機器側のインターフェイスとのインターフェイス変換が必要となる。このため、上述したポータブルハードディスクは、このような HDD 側のインターフェイス (IDE) とホスト機器側のインターフェイス (USB) とのインターフェイス変換を行うインターフェイス変換回路 (IDE/USB 変換回路) を回路基板上に備えている。

## 【0 0 0 8】

したがって、上述したポータブルハードディスクは、この回路基板の分だけ大きく設計されなければならない、装置全体の大型化を招く要因となっている。また、このポータブルハードディスク自体は、USB 規格に準拠したインターフェイスを有することになるが、USB とは別の規格に準拠したインターフェイスを有する電子機器に対しては、その電子機器側のインターフェイスとのインターフェイス変換回路を備えたポータブルハードディスクを新たに用意する必要が生じてしまう。

## 【0 0 0 9】

また、上述した USB インターフェイスからの電力供給は、500mA 程度である。ポータブルハードディスクでは、高容量の HDD を搭載するに従って大きな電力が必要となることから、供給可能な電力に併せて HDD のパフォーマンスを落として使用しなければならない場合も生じてしまう。このようなポータブル

ハードディスクのパフォーマンスの低下は、ホスト機器側の能力低下となるだけでなく、HDDの不安定な書き込み動作によってデータ保存が不可能となる場合も発生してしまう。

#### 【0010】

そこで、本発明は、このような従来の事情に鑑みて提案されたものであり、高容量のHDDを自由に持ち運びができる使い勝手の良いハードディスクシステムを提供することを目的とする。

#### 【0011】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明にかかるハードディスクシステムは、ホスト機器の外部記憶装置として用いられるハードディスクシステムであり、ハードディスクユニットと、当該ハードディスクユニットに対して着脱自在とされた変換ユニットとを備えている。

#### 【0012】

上記ハードディスクユニットは、磁気的にデータを記憶するハードディスクと、上記ハードディスクに対してデータの記録及び再生をする記録再生部と、上記ハードディスクに対して記録再生がされるデータを第1の転送方式によって上記変換ユニットとの間で入出力するハードディスク側インターフェイス部と有している。

#### 【0013】

上記変換ユニットは、上記ハードディスクに対して記録再生されるデータを第2の転送方式によって上記ホスト機器との間で送受信するホストインターフェイス部と、上記ハードディスクに対して記録再生がされるデータを第1の転送方式によって上記ハードディスクユニットとの間で入出力する変換ユニット側インターフェイス部と、上記第1の転送方式と上記第2の転送方式との間の転送方式変換を行って上記ホストインターフェイス部と上記変換ユニット側インターフェイスとの間のデータ転送を行う転送方式変換部と、電源部とを有している。

#### 【0014】

このようなハードディスクシステムでは、上記ハードディスク側インターフェイス部及び上記変換ユニット側インターフェイスが、上記ハードディスクユニッ

トと上記変換ユニットとが接続されると、互いの間のデータ転送を行う。また、上記電源部は、上記ハードディスクユニットと上記変換ユニットとが接続されたときに、上記変換ユニットの各部に対して電力を供給する。

#### 【0015】

また、本発明にかかるハードディスクシステムは、ホスト機器の外部記憶装置として用いられるハードディスクシステムであって、ハードディスクユニットと、当該ハードディスクユニットに対して着脱自在とされた変換ユニットとを備えている。

#### 【0016】

上記ハードディスクユニットは、磁氣的にデータを記憶するハードディスクと、上記ハードディスクに対してデータの記録及び再生をする記録再生部と、上記ハードディスクに対して記録再生がされるデータを第1の転送方式によって上記変換ユニットとの間で入出力するハードディスク側インターフェイス部と有している。

#### 【0017】

上記変換ユニットは、上記ハードディスクに対して記録再生されるデータを第2の転送方式によって上記ホスト機器との間で送受信するホストインターフェイス部と、上記ハードディスクに対して記録再生がされるデータを第1の転送方式によって上記ハードディスクユニットとの間で入出力する変換ユニット側インターフェイス部と、上記第1の転送方式と上記第2の転送方式との間の転送方式変換を行って上記ホストインターフェイス部と上記変換ユニット側インターフェイスとの間のデータ転送を行う転送方式変換部と、電源部と、二次電池とを有している。

#### 【0018】

上記ハードディスクシステムでは、上記ハードディスク側インターフェイス部及び上記変換ユニット側インターフェイスは、上記ハードディスクユニットと上記変換ユニットとが接続されると、互いの間のデータ転送を行う。また、上記電源部は、上記ハードディスクユニットと上記変換ユニットとが接続されたときに、上記ホストインターフェイス部の電力伝送ラインの電力と上記二次電池の電力

とを加算した合成電力を、上記ハードディスクユニットに対して供給する。

#### 【0019】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明を適用したハードディスクシステム、ハードディスクユニット及び変換ユニットについて、図面を参照しながら詳細に説明する。

#### 【0020】

本発明を適用したハードディスクシステムは、図1及び図2に示すように、ポータブルハードディスクユニット（以下、PHDユニットという。）1と、変換ユニットであるアダプタ2又はクレードル3とを備えて構成されるポータブルハードディスクシステム（以下、PHDシステムという。）である。

#### 【0021】

具体的に、図1に示すPHDシステムでは、PHDユニット1にアダプタ2が一体に取り付けられた状態で、例えばホスト機器であるノート型パーソナルコンピュータ4の装置本体と接続ケーブル5を介して電氣的に接続される。これにより、ホスト機器4との間でデータの書き込みや読み出しが行われる。

#### 【0022】

一方、図2に示すPHDシステムでは、PHDユニット1がクレードル3に載置された状態で、例えばホスト機器であるデスクトップ型パーソナルコンピュータ6の装置本体と接続ケーブル7を介して電氣的に接続される。これにより、ホスト機器6との間でデータの書き込みや読み出しが行われる。

#### 【0023】

図1に示すPHDシステムは、特に屋外で使用される携帯可能なホスト機器との間でデータをやり取りするのに好適な形態であり、図2に示すPHDシステムは、特に屋内で使用される卓上のホスト機器との間でデータをやり取りするのに好適な形態である。このように、上述したPHDシステムでは、使用形態によってPHDユニット1とアダプタ2又はクレードル3との組合せを容易に切り換えることが可能である。

#### 【0024】

先ず、図1及び図2に示すPHDシステムを構成するPHDユニット1につい

て説明する。

#### 【 0 0 2 5 】

P H Dユニット 1 は、図 3、図 4 及び図 5 に示すように、第 1 の筐体 8 と、この第 1 の筐体 8 に収納された記録再生部であるハードディスクドライブ（以下、HDD という。） 9 と、この HDD 9 と電氣的に接続されると共に、第 1 の筐体 8 から外部に臨む第 1 のコネクタ 1 0 と、第 1 の筐体 8 と HDD 9 との間に介在される複数の緩衝材 1 1 と、HDD 9 を遮蔽する上下一対の電磁遮蔽板 1 2 とを備えている。

#### 【 0 0 2 6 】

第 1 の筐体 8 は、樹脂材料を射出成形することで形成されたプラスチックケースであり、略扁平箱状の上ハーフ 8 a と下ハーフ 8 b とが互いの側壁を突き合わせた状態で複数のネジ 1 3 により接合一体化された構造を有している。そして、この第 1 の筐体 8 の内部には、HDD 9 が収納される収納空間が形成されると共に、その外形形状は、HDD 9 に対応した略矩形平板状である。

#### 【 0 0 2 7 】

また、第 1 の筐体 8 の短辺側の一側面部は、後述するアダプタ 2 及びクレードル 3 と接続される接続面 8 c を形成しており、この接続面 8 c の略中央部には、後述するアダプタ 2 及びクレードル 3 の嵌合突部が嵌合される嵌合凹部 1 4 が形成されている。また、この嵌合凹部 1 4 の底面部には、第 1 のコネクタ 1 0 を外部に臨ませる開口部 1 5 が形成されている。

#### 【 0 0 2 8 】

また、この接続面 8 c には、第 1 のコネクタ 1 0 を挟んだ一方側に第 1 の位置決め部である位置決め孔 1 6 と、第 1 のコネクタ 1 0 を挟んだ他方側に第 1 の固定部である固定板 1 7 とが設けられている。位置決め孔 1 6 は、第 1 の筐体 8 内の HDD 9 が収納される収納空間とは隔離された一コーナー側の内部空間に臨んで形成されている。固定板 1 7 は、第 1 の筐体 8 内の HDD 9 が収納される収納空間とは隔離された他コーナー側の内部空間に位置決め固定されている。そして、この固定板 1 7 には、第 1 の筐体 8 に形成された孔部から外部に臨むネジ孔 1 7 a が形成されている。

## 【0 0 2 9】

また、上ハーフ 8 a の主面には、HDD 9 の記憶容量を文字や色によって分類表示する第 1 の表示部 1 8 が形成されている。この第 1 の表示部 1 8 は、第 1 の筐体 8 を射出成形する際に生じるゲート痕を隠すための工夫がなされている。すなわち、第 1 の筐体 8 の上ハーフ 8 a には、接続面 8 c 側の略中央部にゲート痕が生じることになるが、このゲート痕が生じた位置に第 1 の表示部 1 8 を被覆するように形成することで、デザイン性の向上が図られている。そして、この第 1 の表示部 1 8 は、上ハーフ 8 a のゲート痕が生じた位置から接続面 8 c 側の端部に向かって略直線状に形成されている。

## 【0 0 3 0】

一方、下ハーフ 8 b の主面には、後述するクレードル 3 の載置部 6 0 に載置された状態を保持する第 1 の係合部である係合凹部 1 9 が設けられている。この係合凹部 1 9 は、下ハーフ 8 b の後述するクレードル 3 の係止突部 7 3 b と対向する位置に、所定の深さで略矩形状に形成されている。

## 【0 0 3 1】

また、下ハーフの長辺側の両側面部には、後述するクレードル 3 の載置部 6 0 まで案内される一対の第 1 のガイド部であるガイド溝 2 0 が設けられている。これら一対のガイド溝 2 0 は、下ハーフ 8 b の接続面 8 c 側の端部から両側面部の中途部に亘って形成されている。さらに、下ハーフ 8 b の主面には、滑り止めとなるゴムパッド 2 1 が各コーナー部に位置して複数設けられている。

## 【0 0 3 2】

HDD 9 は、図 5 (a) , (b) に示すように、シャーシ 2 2 とトップカバー 2 3 とからなる空間に、磁気ディスクであるハードディスク 2 4 と、このハードディスク 2 4 を回転駆動する回転駆動手段であるスピンドルモータ 2 5 と、ハードディスク 2 4 に対してデータの記録・再生を行う磁気ヘッド 2 6 と、磁気ヘッド 2 6 を先端部に支持し、基端部を支点として回動することにより磁気ヘッド 2 6 をハードディスク 2 4 の半径方向に変位駆動するヘッド駆動手段であるヘッドアクチュエータ 2 7 とを有している。また、この HDD 9 のシャーシ 2 2 の裏側には、上述した各機構の駆動制御やハードディスク 2 4 に対する磁気ヘッド 2 6

の記録・再生の制御を行う制御回路が搭載された回路基板 28 が取り付けられている。そして、この回路基板 28 には、例えば IDE 規格に準拠した HDD 9 のインターフェイスであるコネクタピン 29 が、シャーシ 22 の短辺側の一側面部から外部に臨むように取り付けられている。

#### 【0033】

第 1 のコネクタ 10 は、図 6 及び図 7 に示すように、上述した IDE 規格に準拠した HDD 9 のインターフェイスの信号ピン配列に対応して、それを小型化したオス型コネクタである。この第 1 のコネクタ 10 は、上述した第 1 の筐体 8 の開口部 15 に臨む面内に遊びを持たせた状態、すなわち半固定状態で取り付けられている。具体的に、この第 1 のコネクタ 10 は、上述した上ハーフ 8a 及び下ハーフ 8b の開口部 15 を構成する切欠き部が嵌合される嵌合溝 30 を有し、この嵌合溝 30 は、第 1 のコネクタ 10 の全周に亘って形成されている。そして、この第 1 のコネクタ 10 は、嵌合溝 30 に上ハーフ 8a 及び下ハーフ 8b の切欠き部が嵌合されることによって、上ハーフ 8a と下ハーフ 8b とを突き合わせてなる第 1 の筐体 8 の開口部 15 に遊嵌された状態で保持されている。したがって、この第 1 のコネクタ 10 は、第 1 の筐体 8 の開口部 15 に臨む面内において、僅かに遊動することが可能となっている。

#### 【0034】

また、この第 1 のコネクタ 10 は、上述した HDD 9 のコネクタピン 29 とフレキシブルケーブル 31 を介して電氣的に接続されている。このフレキシブルケーブル 31 は、コネクタピン 29 側から第 1 のコネクタ 10 側に向かって幅狭となる形状を有し、コネクタピン 29 と第 1 のコネクタ 10 との間で略逆 U 字状に湾曲した状態で配置されている。したがって、第 1 のコネクタ 10 は、このフレキシブルケーブル 31 の弾性力によって第 1 の筐体 8 から外部に臨む方向に付勢されている。これにより、後述するアダプタ 2 及びクレードル 3 側の第 2 のコネクタ 43、64 と接続される際の接続方向のガタツキを抑制し、第 1 のコネクタ 10 と第 2 のコネクタ 43 との接続信頼性を向上させることが可能となっている。

#### 【0035】

緩衝材 11 は、HDD 9 の四隅に嵌合された状態で配置されることによって、この HDD 9 を第 1 の筐体 8 に収納した際に、外部からの衝撃や振動等を吸収して、HDD 9 の損傷等の発生を防ぐと共に、安定したデータの書き込み及び／又は読み出し動作を行うことを可能としている。この緩衝材 11 は、弾性を有するゴムやゲル状物質等の粘弾性体や、場合によってはコイルバネや板バネ等の金属バネを用いることができる。

#### 【0036】

上下一対の電磁遮蔽板 12 は、HDD 9 に対応した略矩形状の金属板からなり、HDD 9 の両主面を遮蔽すると共に、上述したコネクタピン 29 が臨む HDD 9 の一側面部を除いた他の側面部に沿って折り曲げられた複数の折曲げ片 32 が互いに折り重ねられた状態で、この HDD 9 の側面部を遮蔽している。これにより、HDD 9 から放射される電磁波を第 1 の筐体 8 内で適切に遮蔽することが可能である。また、上下一対の電磁遮蔽板 12 は、折曲げ片 32 に折曲げ方向に沿った切欠き部 32a を複数形成することで、互いの折曲げ片 32 の接触状態を良くし、電磁波の遮蔽効果を更に向上させることが可能となっている。

#### 【0037】

また、第 1 の筐体 8 は、樹脂材料を射出成形したプラスチックケースとすることで軽量化が可能であるが、更に、上ハーフ 8a 及び下ハーフ 8b の電磁遮蔽板 12 と対向する主面と当該主面とは反対側の主面との少なくとも一方に、導電性フィルム等からなる導電性層を形成してもよい。これにより、電磁波の遮蔽効果を更に向上させることが可能である。また、第 1 の筐体 8 は、導電性フィラーが含有された樹脂材料を射出成形することで形成されるものであってもよい。この場合、新たな部材を設けることなく電磁波の遮蔽効果を向上させることが可能である。

#### 【0038】

次に、PHD ユニット 1 の電氣的な構成について説明をする。

#### 【0039】

PHD ユニット 1 は、図 8 に示すように、上述した磁氣的にデータが記録されるハードディスク 24 と、このハードディスク 24 を回転駆動するスピンドルモ



ータ 25 と、ハードディスク 24 に対してデータの書き込み及び読み出しをする磁気ヘッド 26 と、磁気ヘッド 26 が先端部分に取り付けられ基端部分を支点として回転するヘッドアクチュエータ 27 とを備えている。

#### 【0040】

スピンドルモータ 25 は、ハードディスク 24 を回転駆動する。磁気ヘッド 26 は、ヘッドアクチュエータ 27 によりハードディスク 24 の円形の主面上の半径方向に移動され、回転しているハードディスク 24 上の所望の位置に対してデータの磁気記録及び磁気再生を行う。

#### 【0041】

また、PHDユニット 1 は、磁気ヘッド 26 に対する駆動及び信号検出を行うヘッドアンプ回路 101 と、記録データ処理及び再生データ処理を行うリード/ライト回路 102 と、IDE方式のデータの送受信を行うIDEインターフェイス（I/F）回路 103 と、サーボ制御処理を行うサーボ回路 104 と、システムコントローラ 105 とを備えている。

#### 【0042】

ヘッドアンプ回路 101 は、記録時には、リード/ライト回路 102 から入力される記録データを増幅等して書き込み信号を生成し、その書き込み信号によって磁気ヘッド 26 を駆動する。磁気ヘッド 26 は、記録時には、書き込み信号によって駆動されることによって、その書き込み信号に応じた磁界を発生し、ハードディスク 24 に対してデータの記録を行う。また、磁気ヘッド 26 は、再生時には、ハードディスク 24 に記録されている磁界を検出し、その磁界に応じた読み出し信号を生成する。ヘッドアンプ回路 101 は、再生時には、磁気ヘッド 26 により生成された読み出し信号が入力され、その読み出し信号に対して増幅や2値化処理等を行って再生データを生成し、その再生データをリード/ライト回路 102 に供給する。

#### 【0043】

リード/ライト回路 102 は、記録時には、IDEインターフェイス回路 103 から入力された記録データに対してエラー訂正符号の付加処理や変調処理等の各種記録データ処理を施し、その記録データをヘッドアンプ 101 に供給する。リ

ード/ライト回路102は、再生時には、ヘッドアンプ回路101から入力された再生データに対して、復調処理やエラー訂正処理等の各種再生データ処理を施し、再生データ処理が施された再生データをIDEインターフェイス回路103に供給する。

#### 【0044】

IDEインターフェイス回路103は、記録時には、第1のコネクタ10を介してIDE方式のデータがアダプタ2又はクレードル3から入力され、入力されたIDE方式のデータを記録データに変換してリード/ライト回路102に供給する。IDEインターフェイス回路103は、再生時には、リード/ライト回路102から再生データが供給され、この記録データをIDE方式のデータに変換して第1のコネクタ10を介してアダプタ2又はクレードル3へ出力する。また、IDEインターフェイス回路103は、IDE方式でアダプタ2又はクレードル3から転送されてきた制御情報をシステムコントローラ105に供給し、システムコントローラ105から供給される制御情報をIDE方式でアダプタ2又はクレードル3へ転送する。

#### 【0045】

サーボ回路104は、ヘッドアンプ回路101等により検出されたエラー信号やシステムコントローラ105から与えられる位置制御情報等に基づき、スピンドルモータ25の回転駆動制御やヘッドアクチュエータ27の駆動制御を行い、ハードディスク24の所定の位置に対してデータの記録や再生を行う。

#### 【0046】

システムコントローラ105は、リード/ライト回路102の再生データや記録データ、IDEインターフェイス19を介して供給されるホスト機器4, 6からの各種制御情報に基づき、サーボ回路104等の制御を行う。

#### 【0047】

また、PHDユニット1には、ジャンパ線106が設けられている。第1のコネクタ10には、IDEインターフェイスバスに規定されている伝送ラインとともに、IDEインターフェイスバスに規定されていない第1及び第2のUSB電源ピン107、108が設けられている。ジャンパ線106は、第1のUSB電

源ピン 107 と第 2 の USB 電源ピン 108 との間を電氣的に短絡する接続線である。なお、このジャンパ線 106 は、アダプタ 2 又はクレードル 3 が接続されたときに、電源の入力スイッチの機能を果たすこととなるが、その機能については、詳細を後述する。

#### 【0048】

以上のような構成の PHD ユニット 1 では、ホスト機器 4, 6 から転送されてくる記録データをハードディスク 24 に書き込み、書き込んだデータを保存することができる。また、PHD ユニット 1 では、ハードディスク 24 に保存されているデータを読み出して、ホスト機器 4, 6 に転送することができる。従って、PHD ユニット 1 では、ホスト機器 4, 6 の外部記憶装置として機能する。

#### 【0049】

次に、上記 PHD ユニット 1 と共に、図 1 に示す PHD システムを構成するアダプタ 2 について説明する。

#### 【0050】

アダプタ 2 は、図 3, 図 4 及び図 9 に示すように、第 2 の筐体 40 と、第 2 の筐体 40 に収納されたバッテリー 41 及び回路基板 42 と、回路基板 42 に搭載されると共に第 2 の筐体 40 から外部に臨む第 2 のコネクタ 43、USB コネクタ 44 及び電源ジャック 45 と、回路基板 42 を遮蔽する上下一対の電磁遮蔽板 46 とを備えている。

#### 【0051】

第 2 の筐体 40 は、樹脂材料を射出成形することで形成されたプラスチックケースであり、略扁平箱状の上ハーフ 40a と下ハーフ 40b とが互いの側壁を突き合わせた状態で複数のネジ 47 により接合一体化された構造を有している。そして、この第 2 の筐体 40 の内部には、バッテリー 41 及び回路基板 42 が収納される収納空間が形成されると共に、その外形形状は、上述した PHD ユニット 1 との一体感を出すために、第 1 の筐体 8 に対応した略矩形平板状である。

#### 【0052】

また、第 2 の筐体 40 の長辺側の一側面部は、上述した PHD ユニット 1 と接続される接続面 40c を形成しており、この接続面 40c の略中央部には、上述

したPHDユニット1の嵌合凹部14に嵌合される嵌合突部48が突出形成されている。また、この嵌合突部48の上面部には、第2のコネクタ43を外部に臨ませる開口部49が形成されている。

#### 【0053】

また、この接続面40cには、第2のコネクタ43を挟んだ一方側に第2の位置決め部である位置決め突部50と、第2のコネクタ43を挟んだ他方側に第2の固定部であるネジ部材51及び突起部52とが設けられている。

#### 【0054】

位置決め突部50は、第1のコネクタ10と第2のコネクタ43とが接続された際に、上述した位置決め孔16に嵌合される位置に突出形成されている。

#### 【0055】

ネジ部材51は、図4及び図10に示すように、回転操作される回転操作部51aと、上述した固定板17のネジ孔17aに螺合されるネジ部51bとを有しており、第2の筐体40内のバッテリー41及び回路基板42が収納される収納空間とは隔離された他コーナー側の内部空間に回転可能に収納されている。また、下ハーフ40bには、回転操作部51aが外部に臨む操作窓53が形成されている。また、ネジ部51bは、第2の筐体40の接続面40cに形成された孔部から外部へと突出されている。

#### 【0056】

突起部52は、第2の筐体40の接続面40cの一方側よりも他方側が所定の高さsだけ高くなる傾斜面部52aを有している。

#### 【0057】

また、上ハーフ40aの主面には、ホスト機器4側のインターフェイスを文字や色によって分類表示する第2の表示部54が形成されている。この第2の表示部54は、第2の筐体40を射出成形する際に生じるゲート痕を隠すための工夫がなされている。すなわち、第2の筐体40の上ハーフ40aには、接続面40c側の略中央部にゲート痕が生じることになるが、このゲート痕が生じた位置に第2の表示部54を被覆するように形成することで、デザイン性の向上が図られている。そして、この第2の表示部54は、上ハーフ40aのゲート痕が生じた

位置から接続面 4 0 c 側の端部に向かって略直線状に形成されている。また、この第 2 の表示部 5 4 には、P H D ユニット 1 にアダプタ 2 が装着された状態や P H D ユニット 1 の動作状態等を表示する点灯手段である L E D (Light Emitting Diode) 5 5 が設けられている。

#### 【 0 0 5 8 】

バッテリー 4 1 は、回路基板 4 2 と電氣的に接続されると共に、第 2 の筐体内に回路基板 4 1 と重ねられた状態で配置されている。そして、このバッテリー 4 1 は、内部電源として P H D ユニット 1 側に電力を供給する。

#### 【 0 0 5 9 】

回路基板 4 2 に搭載された第 2 のコネクタ 4 3 は、上述した I D E 規格の信号ピン配列に準拠した P H D ユニット 1 側のインターフェイスに対応したメス型コネクタである。この第 2 のコネクタ 4 3 は、上述した第 2 の筐体 4 0 の開口部 4 9 に嵌合された状態、すなわち固定状態に取り付けられている。そして、この第 2 のコネクタ 4 3 は、上述した P H D ユニット 1 の第 1 のコネクタ 1 0 と接続されることで、P H D ユニット 1 に対して電力の供給並びにデータの送受信が可能となっている。

#### 【 0 0 6 0 】

回路基板 4 2 に搭載された U S B コネクタ 4 4 は、例えば U S B 規格に準拠したホスト機器 4 側のインターフェイスに対応した送受信部であり、上述した第 2 の筐体 4 0 の接続面 4 0 c とは反対側の側面部から外部に臨んで設けられている。そして、この U S B コネクタ 4 4 は、ホスト機器 4 と接続ケーブル 5 を介して接続されることで、ホスト機器 4 からの電力の供給並びにデータの送受信が可能となっている。

#### 【 0 0 6 1 】

そして、この回路基板 4 2 には、上述した第 2 のコネクタ 4 3 と U S B コネクタ 4 4 との間で、P H D ユニット 1 側のインターフェイス ( I D E ) とホスト機器 4 側のインターフェイス ( U S B ) とのインターフェイス変換を行うインターフェイス変換手段であるインターフェイス変換回路 ( I D E / U S B 変換回路 ) が設けられている。これにより、P H D ユニット 1 に対するホスト機器 4 からの

電力供給並びにデータの書き込み及び／又は読み出しが可能となっている。

#### 【0062】

また、回路基板42の搭載された電源ジャック45は、上述したUSBコネクタ44と並ぶように、第2の筐体40の接続面40cとは反対側の側面部から外部に臨んで設けられている。そして、この電源ジャック45は、ACアダプタのプラグが接続されることで、PHDユニット1に対する外部電源からの電力供給並びに内部電源であるバッテリー41への充電が可能となっている。

#### 【0063】

そして、この回路基板42には、PHDユニット1への電力供給やバッテリー41への充電を制御する制御回路が設けられている。これにより、PHDユニット1の駆動の安定化を図ることが可能である。

#### 【0064】

上下一対の電磁遮蔽板46は、回路基板42に対応した略矩形状の金属板からなり、第2のコネクタ43、USBコネクタ44及び電源ジャック45が搭載された回路基板42の両主面を遮蔽すると共に、この回路基板42へのアースが為されている。また、上下一対の電磁遮蔽板46は、回路基板42に沿って折り曲げられた複数の折曲げ片56が互いに折り重ねられた状態で、この回路基板42を遮蔽している。これにより、回路基板42から放射される電磁波を第2の筐体40内で適切に遮蔽することが可能である。また、上下一対の電磁遮蔽板46は、折曲げ片56に折曲げ方向に沿った切欠き部56aを複数形成することで、互いの折曲げ片56の接触状態を良くし、電磁波の遮蔽効果を更に向上させることが可能となっている。

#### 【0065】

また、第2の筐体40は、樹脂材料を射出成形したプラスチックケースとすることで軽量化が可能であるが、更に、上ハーフ40a及び下ハーフ40bの電磁遮蔽板46と対向する主面と当該主面とは反対側の主面との少なくとも一方に、導電性フィルム等からなる導電性層を形成してもよい。これにより、電磁波の遮蔽効果を更に向上させることが可能である。また、第2の筐体40は、導電性フィラーが含有された樹脂材料を射出成形することで形成されるものであってもよ

い。この場合、新たな部材を設けることなく電磁波の遮蔽効果を向上させることが可能である。

#### 【0066】

次に、アダプタ 2 の電氣的な構成について説明をする。

#### 【0067】

アダプタ 2 は、図 11 に示すように、USB インターフェイス (I/F) 回路 111 と、IDE インターフェイス (I/F) 回路 112 と、USB/IDE 変換回路 113 とを備えている。

#### 【0068】

USB インターフェイス回路 111 は、USB コネクタ 44 を介してホスト機器 4 との間で、USB 方式でデータの送受信を行うためのインターフェイス回路である。IDE インターフェイス回路 112 は、第 2 のコネクタ 43 を介して PHD ユニット 1 との間で、IDE 方式でデータの送受信を行うためのインターフェイス回路である。USB/IDE 変換回路 113 は、USB 方式のデータから IDE 方式のデータへ方式変換、並びに、IDE 方式のデータから USB 方式のデータへの方式変換を行う回路である。

#### 【0069】

このような構成のアダプタ 2 では、USB インターフェイス回路 111 が、ホスト機器 4 から USB コネクタ 44 を介して転送されてきた USB 方式のデータを受信する。USB インターフェイス回路 111 は、ホスト機器 4 から受信した USB 方式のデータを USB/IDE 変換回路 113 に転送する。USB/IDE 変換回路 113 は、USB インターフェイス回路 111 から転送されてきた USB 方式のデータを IDE 方式のデータに変換し、IDE インターフェイス回路 112 に転送する。IDE インターフェイス回路 112 は、第 2 のコネクタ 43 を介して IDE 方式のデータを PHD ユニット 1 に転送する。このため、アダプタ 2 では、ホスト機器 4 から USB 方式で受信したデータを IDE 方式に変換して PHD ユニット 1 に転送し、そのデータを PHD ユニット 1 内のハードディスク 24 に記録させることができる。

#### 【0070】

また、アダプタ 2 では、I D E インターフェイス回路 1 1 2 が、P H D ユニット 1 から第 2 のコネクタ 4 3 を介して転送されてきた I D E 方式のデータを受信する。I D E インターフェイス回路 1 1 2 は、P H D ユニット 1 から受信した I D E 方式のデータを U S B / I D E 変換回路 1 1 3 に転送する。U S B / I D E 変換回路 1 1 3 は、I D E インターフェイス回路 1 1 2 から転送されてきた I D E 方式のデータを U S B 方式のデータに変換し、U S B インターフェイス回路 1 1 1 に転送する。U S B インターフェイス回路 1 1 1 は、U S B コネクタ 4 4 を介して U S B 方式のデータをホスト機器 4 に送信する。このため、アダプタ 2 では、P H D ユニット 1 内のハードディスク 2 4 から再生された I D E 方式のデータを U S B 方式に変換して、ホスト機器 4 に送信することができる。

#### 【0071】

また、アダプタ 2 は、P H D ユニット 1 に対して電源供給をする D C / D C コンバータ 1 1 4 を備えている。

#### 【0072】

D C / D C コンバータ 1 1 4 は、いわゆるスイッチングコンバータ等の直流電圧変換回路であり、負荷に関わらず所定の値で安定化された電圧を発生することができる。D C / D C コンバータ 1 1 4 から出力される直流電圧 ( V C C ) は、I D E 方式で規定された直流電源として I D E インターフェイス回路 1 1 2 を介して入出力されるデータとともに、第 2 のコネクタ 4 3 を介して P H D ユニット 1 に供給される。

#### 【0073】

この D C / D C コンバータ 1 1 4 に供給される電力は、U S B インターフェイスの電源ラインを介してホスト機器 4 から伝送される U S B 電力 ( V \_ U S B ) 、外部電源 (例えば A C 電力を D C 電力に変換する変換装置) から入力される外部電力 ( V \_ I N ) 、及び、アダプタ 2 の内部に備えられているバッテリー 4 1 から発生されるバッテリー電力 ( V \_ B A T T ) である。以下、D C / D C コンバータ 1 1 4 の電力入力端子を入力端子 A といい、D C / D C コンバータ 1 1 4 の周辺の回路構成について説明する。

#### 【0074】



第2のコネクタ43には、IDEインターフェイスに規定されている伝送ラインに対応したピンとともに、IDEインターフェイスバスに規定されていない第1及び第2のUSB電源ピン115, 116が設けられている。第1のUSB電源ピン115は、USB方式で規定されている電源線であるUSB電源ラインにUSBインターフェイス回路111を介して接続されている。第2のUSB電源ピン116は、ダイオード117を介してDC/DCコンバータ114の入力端子Aに接続されている。ダイオード117は、カソードが入力端子Aに接続されており、USB電源ラインへの逆流防止が図られている。

#### 【0075】

第1及び第2のUSB電源ピン115, 116は、PHDユニット1にアダプタ2が装着されたときに、つまり、第1のコネクタ10と第2のコネクタ43とが接続されたときに、PHDユニット1側の第1及び第2のUSB電源ピン107, 108とそれぞれ接続される。PHDユニット1側の第1及び第2のUSB電源ピン107, 108は、PHDユニット1の内部でジャンパ線106により短絡されている。そのため、PHDユニット1にアダプタ2が装着されたときに、第1のUSB電源ピン115と第2のUSB電源ピン116との間が電氣的に接続されることとなる。従って、DC/DCコンバータ114には、PHDユニット1にアダプタ2が装着され、且つ、USBケーブル5を介してホスト機器4とアダプタ2とが接続された状態となったときに、USB電力 ( $V_{USB}$ ) が供給される。

#### 【0076】

電源ジャック45は、ダイオード118を介してDC/DCコンバータ114の入力端子Aに接続されている。ダイオード118は、カソードが入力端子Aに接続されており、外部電源への逆流防止が図られている。従って、DC/DCコンバータ114には、外部電源が接続されたとなったときに、外部電力 ( $V_{IN}$ ) が供給される。

#### 【0077】

バッテリー41は、マイナス側が接地されている。バッテリー41は、プラス側が、直列接続されたモードスイッチ120、バッテリースイッチ121及びダイオー

ド122を介して、DC/DCコンバータ114の入力端子Aに接続されている。ダイオード122は、カソードが入力端子Aに接続されている。つまり、ダイオード122のアノードとバッテリー41のプラス端子の間にモードスイッチ120とバッテリスイッチ121とが直列接続されている。このため、入力端子Aからバッテリー41への逆流防止が図られている。

#### 【0078】

モードスイッチ120は、電源ジャック45に外部電源の出力プラグが挿入されているか否かを示す挿入検出信号に応じて、オン（閉じる）及びオフ（開く）の切り換えがされるスイッチである。モードスイッチ120は、電源ジャック45に外部電源の出力プラグが挿入されている状態のときには、オフとなる。モードスイッチ120は、電源ジャック45に外部電源の出力プラグが挿入されていない状態のときには、オンとなる。なお、電源ジャック45に外部電源の出力プラグが挿入されている状態を放電モードといい、電源ジャック45に外部電源の出力プラグが挿入されていない状態を充電モードという。

#### 【0079】

バッテリスイッチ121は、ダイオード118を介してDC/DCコンバータ114の入力端子Aの電圧の状態に応じて、オン（閉じる）及びオフ（開く）の切り換えがされるスイッチである。バッテリスイッチ121は、入力端子Aに電圧が印加されている状態（つまり、USB電力（V\_USB）又は外部電力（V\_IN）が供給されている状態）のときには、オンとなり、入力端子Aに電圧が印加されていない状態のときには、オフとなる。

#### 【0080】

従って、放電モードでは、DC/DCコンバータ114に、USB電力（V\_USB）とバッテリ電力（V\_BATT）とが合成された電力が供給される。また、充電モードでは、DC/DCコンバータ114に、外部電力（V\_IN）及びUSB電力（V\_USB）が合成された電力が供給される。なお、充電モードでは、DC/DCコンバータ114に、外部電力（V\_IN）のみが供給されるような回路構成としてもよい。

#### 【0081】

バッテリー 41 のプラス端子には、充電スイッチ 123 の一端が接続されている。充電スイッチ 123 の他端は、ダイオード 124 を介して電源ジャック 45 に接続され、且つ、ダイオード 125 を介して第 2 のコネクタ 43 の第 2 の USB 電源ピン 116 に接続されている。ダイオード 124 及びダイオード 125 は、ともにカソードが充電スイッチ 123 に接続され、バッテリー 41 から、外部電源及び USB 電源ラインへの逆流防止が図られている。充電スイッチ 123 は、制御信号に応じて、オン（閉じる）及びオフ（開く）の切り換えがされるスイッチである。従って、充電スイッチ 123 がオンのときには、USB 電力 (V\_USB) 及び外部電力 (V\_IN) によりバッテリー 41 への充電が行われる。

#### 【0082】

また、アダプタ 2 は、温度センサ 126 と、容量センサ 127 と、コントローラ 128 とを備えている。

#### 【0083】

温度センサ 126 は、バッテリー 41 の温度を検出するセンサである。容量センサ 127 は、バッテリー 41 の充電容量を検出するセンサである。

#### 【0084】

コントローラ 128 は、USB インターフェイス回路 111、IDE インターフェイス回路 112、USB/IDE 変換回路 113 及び DC/DC コンバータ 114 等への電源供給の制御、充電スイッチ 123 の制御等を行う。また、コントローラ 128 には、第 2 のコネクタ 43 の第 2 の USB 電源ピン 116 が接続されている。コントローラ 128 は、この第 2 の USB 電源ピン 116 の電圧の状態を判断して、上記の電源供給制御を行う。また、コントローラ 128 は、LED 55 の駆動制御も行う。

#### 【0085】

つぎに、以上のような構成のアダプタ 2 の電源供給動作、並びに、各種制御動作について説明をする。

#### 【0086】

アダプタ 2 は、ホスト機器 4 及び PHD ユニット 1 が確実に接続されなければ、電源を供給しないような、装置接続による電源供給のスイッチング制御を行う

システムとなっている。コントローラ 128 は、第 2 のコネクタ 43 の第 2 の USB 電源ピン 116 の電圧を検知し、その電圧を検知したときに、USB インターフェイス回路 111、IDE インターフェイス回路 112 及び USB/IDE 変換回路 113 等への電源供給制御を行う。このような制御を行うことにより、アダプタ 2 は、ホスト機器 4 及び PHD ユニット 1 が確実に接続されなければ、電源を供給しないシステムとなる。そのため、アダプタ 2 では、例えば、外部電源のみが接続されている状態のとき、本来接続されないケーブルが誤って接続されてしまったときなどであっても、電源による異常な状態が生じるおそれがない。なお、電源ジャック 45 からの外部電力 (V\_IN) をオンオフするスイッチを設けて、第 2 の USB 電源ピン 116 の電圧を検知したときに、そのスイッチをオンする制御を行ってもよい。

#### 【0087】

また、アダプタ 2 は、充電モード（外部電源のプラグが電源ジャック 45 に接続されているモード）では、モードスイッチ 120 がオフとなっており、外部電力 (V\_IN) 及び USB 電力 (V\_USB) が、PHD ユニット 1 に対して供給される。また、この充電モードでは、外部電力 (V\_IN) 及び USB 電力 (V\_USB) がバッテリー 41 に供給され、充電が行われる。従って、外部電源が接続されている状態であれば、ユーザが意識をせずにバッテリー 41 への充電が行われることとなる。

#### 【0088】

また、アダプタ 2 は、放電モード（外部電源のプラグが電源ジャック 45 に接続されていないモード）では、モードスイッチ 120 がオンとなっており、USB 電力 (V\_USB) 及びバッテリー電力 (V\_BATT) の合成電力が PHD ユニット 1 に対して供給される。そのため、電源ラインの電力容量が小さいデータ転送バスを使用してホスト機器 4 との送受信を行っても、バッテリー 41 から発生されるバッテリー電力 (V\_BATT) によりその不足分を補うことができる。従って、外部電源と一緒に持ち運ばなくても本ポータブルハードディスクを使用することができ、携帯性を向上させることができる。

#### 【0089】

また、放電モードでは、USB電力 (V\_USB) がバッテリー 41 に供給されている。アダプタ 2 では、DC/DCコンバータ 114 を用いて、安定化された電圧を PHDユニット 1 に対して供給されている。そのため、DC/DCコンバータ 114 の駆動負荷が大きい場合 (PHDユニット 1 が動作しているような場合) には、バッテリー 41 から DC/DCコンバータ 114 へ電力が引っ張られるが、DC/DCコンバータ 114 の駆動負荷が小さい場合 (PHDユニット 1 が動作していないような場合) には、バッテリー 41 から電力が放電されず且つ USB電力 (V\_USB) に余剰電力が生じる。そのため、放電モードであっても、その USB電力 (V\_USB) の余剰電力がバッテリー 41 に充電されることとなる。一般に、情報記憶装置とコンピュータとが接続されていたとしても、常に動作をしているわけではなく情報記憶装置の休止時間も多し。従って、このように USB電力 (V\_USB) の余剰電力をバッテリー 41 に充電させるような回路構成とすることによって、より効率的に充電を行うことができる。

#### 【0090】

また、アダプタ 2 は、バッテリー 41 の温度に応じて電源制御を行うことによって、バッテリー 41 の劣化防止や安全対策を行っている。コントローラ 128 は、温度センサ 126 により検知されるバッテリー 41 の温度が第 1 の温度以上となったときには、充電スイッチ 123 をオフとして、充電を停止する。また、コントローラ 128 は、バッテリー 41 の温度が第 2 の温度以上 (第 2 の温度は第 1 の温度より高い値に設定するのが望ましい。) となった場合には、アダプタ 2 の動作自体を停止させる制御を行う。

#### 【0091】

また、アダプタ 2 は、バッテリー 41 の容量を管理し、バッテリー 41 の容量が無くなったことによる PHDユニット 1 の突然の動作停止を防止している。コントローラ 128 は、容量センサ 127 により検知されるバッテリー 41 の容量が第 1 のしきい値以下となった場合には、USBインターフェイス回路 111 を介して、ホスト機器 4 に対して警告情報を通知する。ホスト機器 4 は、警告情報が通知された場合には、例えば、画面上にバッテリー 41 の容量が少なくなってきた旨の表示をしたり、音声報知をしたりする。また、コントローラ 128 は、容量セン

サ 1 2 7 により検知されるバッテリー 4 1 の容量が第 2 のしきい値（第 2 のしきい値は第 1 のしきい値より小さい値である。）以下となった場合には、アダプタ 2 の動作自体を停止させる制御を行う。このようにバッテリー 4 1 の容量が少なくなったことによる突然の動作停止を防止することによって、ハードディスクに対する書き込み中又は読み出し中での動作停止によるデータの破壊を防止することができる。

#### 【 0 0 9 2 】

また、アダプタ 2 は、バッテリー 4 1 の容量を管理し、バッテリー 4 1 の容量が満充電の状態となったときに、充電スイッチ 1 2 3 をオフとして、充電を停止する。

#### 【 0 0 9 3 】

また、コントローラ 1 2 8 は、バッテリー 4 1 の温度が第 2 の温度以上となった場合の動作停止、バッテリー 4 1 の容量が第 2 のしきい値以下となった場合の動作停止、或いは、その他の制御での動作停止を行う場合、例えば、USB/I D E 変換回路 1 1 3 から発生される通信フラグ（データの転送を行っているときに発生されるフラグ）を監視し、ホスト機器 4 がデータの書き込み又は読み出しを行っていないタイミングで、動作停止処理を行う。このような処理を行うことによって、ハードディスクに対する書き込み中又は読み出し中での動作停止によるデータの破壊を防止することができる。

#### 【 0 0 9 4 】

また、コントローラ 1 2 8 は、LED 5 5 の表示制御を行うことによって、ユーザに対してアダプタ 2 の動作状況を報知することができる。例えば、コントローラ 1 2 8 は、アダプタ 2 に、ホスト機器 4 及び P H D ユニット 1 が接続されている場合には LED 5 5 を点灯させる。また、例えば、コントローラ 1 2 8 は、USB/I D E 変換回路 1 1 3 から発生される通信フラグ（データの転送を行っているときに発生されるフラグ）を監視し、ホスト機器 4 がデータの書き込み又は読み出しを行っているときには、LED 5 5 を点滅させる。また、例えばコントローラ 1 2 8 は、充電モードであるか放電モードであるかの違いによって、発光色を変えた点灯を行う。また、さらに、バッテリー 4 1 が充電中の状態であるか

、満充電の状態であるかを識別する情報や、バッテリー 41 の容量を識別する情報を表示してもよい。

#### 【0095】

以上のように構成される図 1 に示す PHD システムでは、PHD ユニット 1 にアダプタ 2 を取り付ける際に、PHD ユニット 1 側の嵌合凹部 14 にアダプタ 2 側の嵌合突部 48 を嵌合しながら、PHD ユニット 1 側の第 1 のコネクタ 10 とアダプタ 2 側の第 2 のコネクタ 43 とを接続する。そして、PHD ユニット 1 側の位置決め孔 16 にアダプタ 2 側の位置決め突部 50 を嵌合させ、第 1 の筐体 8 に対して第 2 の筐体 40 を位置決めした状態で、アダプタ 2 側に設けられたネジ部材 51 の回転操作部 51a を回転操作しながら、PHD ユニット 1 側に設けられた固定板 17 のネジ孔 17a にネジ部 51b を螺合させ、第 1 の筐体 8 に対して第 2 の筐体 40 を固定する。これにより、PHD ユニット 1 にアダプタ 2 が一体に取り付けられた状態が保持される。

#### 【0096】

ところで、PHD ユニット 1 側の第 1 のコネクタ 10 は、第 1 の筐体 8 の開口部 15 に臨む面内に遊びを持たせた半固定状態で取り付けられている。一方、アダプタ 2 側の第 2 のコネクタ 43 は、第 2 の筐体 40 の開口部 49 に嵌合された固定状態で取り付けられている。したがって、この PHD システムでは、第 1 のコネクタ 10 と第 2 のコネクタ 43 とを高精度に位置決めしなくても適切に接続することが可能であり、接続した際のコネクタの損傷を防ぐと共に、第 1 のコネクタ 10 と第 2 のコネクタ 43 との接続信頼性を向上させることが可能である。

#### 【0097】

また、この PHD システムでは、図 12 に示すように、アダプタ 2 の第 2 のコネクタ 43 が外部に臨む接続面 40c の他方側に設けられた突起部 52 が、PHD ユニット 1 の第 1 のコネクタ 10 が外部に臨む接続面 8c の他方側と当接されることによって、互いの接続面 8c、40c の一方側が近接し且つ互いの接続面 8c、40c の他方側が離間する方向に、第 2 の筐体 40 が第 1 の筐体 8 に対して傾けられる。これにより、接続面 8c、40c のコネクタを挟んだ他方側のみを固定する構成とした場合でも、接続面 8c、40c のコネクタを挟んだ一方側

に設けられた位置決め孔 1 6 に対する位置決め突部 5 0 の抜けを防止し、第 1 の筐体 8 と第 2 の筐体 4 0 とが固定された状態を適切に保持することが可能である。

#### 【 0 0 9 8 】

したがって、この PHD システムでは、第 1 のコネクタ 1 0 と第 2 のコネクタ 4 3 との接続位置を挟んだ接続面 8 c, 4 0 c の両側を固定構造とすることなく、簡便な構造によって PHD ユニット 1 とアダプタ 2 とを一体化することが可能であり、更に小型化することが可能である。

#### 【 0 0 9 9 】

また、この PHD システムでは、図 1 に示すように、PHD ユニット 1 とアダプタ 2 とが一体化された状態において、第 1 の表示部 1 8 及び第 2 の表示部 5 4 が第 1 の筐体 8 と第 2 の筐体 4 0 との間に連続した直線状の表示部を形成することによって、デザイン性に優れた表示が可能である。また、PHD ユニット 1 にアダプタ 2 を装着する際の誤装着防止にもなることから、使い勝手を更に向上させることが可能である。

#### 【 0 1 0 0 】

そして、この PHD システムでは、PHD ユニット 1 にアダプタ 2 が装着された状態で、例えばホスト機器であるノート型パーソナルコンピュータ 4 の装置本体と接続ケーブル 5 を介して電氣的に接続される。これにより、ホスト機器 4 との間でデータの書き込みや読み出しが行われる。

#### 【 0 1 0 1 】

この PHD システムでは、USB 規格に準拠したインターフェイスの電源ラインを通じてホスト機器 4 側から PHD ユニット 1 側に電力が供給されるだけでなく、アダプタ 2 に搭載されたバッテリー 4 1 から PHD ユニット 1 への電力供給、或いは電源ジャック 4 5 に AC アダプタのプラグが接続されることで外部電源からの電力供給も可能なことから、PHD ユニット 1 が大容量の HDD 9 を搭載する場合であっても、この PHD ユニット 1 の駆動の安定化を図ることが可能であり、パフォーマンスの低下を防ぐことが可能である。

#### 【 0 1 0 2 】



次に、上記PHDユニット1と共に、図2に示すPHDシステムを構成するクレードル3について説明する。

#### 【0103】

このクレードル3は、図13及び図14に示すように、PHDユニット1が載置される載置部60が設けられた第2の筐体61と、第2の筐体61に収納された第1の回路基板62及び第2の回路基板63と、第1の回路基板62に搭載されると共に載置部60の底面部60aから外部に臨む第2のコネクタ64と、第2の回路基板63に搭載されると共に第2の筐体61の背面側から外部に臨む第1のUSBコネクタ65、第2のUSBコネクタ66、第3のUSBコネクタ67及び電源ジャック68と、第1の回路基板62を遮蔽する上下一対の第1の電磁遮蔽板69と、第2の回路基板63を遮蔽する上下一対の第2の電磁遮蔽板70とを備えている。

#### 【0104】

第2の筐体61は、フロントパネル61a、センターパネル61b、バックパネル61c及びボトムパネル61dに分割された構造を有しており、各パネルは、樹脂材料を射出成形することで形成されている。そして、この第2の筐体61は、各パネルを詰め合わせた状態で複数のネジ（図示せず。）により接合一体化されてなる。

#### 【0105】

載置部60は、フロントパネル61a及びセンターパネル61bから構成されており、PHDユニット1との一体感を出すために、第1の筐体8に対応した凹部を形成している。そして、この載置部60の底面部60aには、上述したPHDユニット1の嵌合凹部14に嵌合される嵌合突部60eが突出形成されている。また、この嵌合突部60eの内側には、第2のコネクタ64を外部に臨ませる開口部71が形成されており、この開口部71に第2のコネクタ64が嵌合された状態、すなわち固定状態で取り付けられている。

#### 【0106】

また、PHDユニット1の背面側を支持する載置部60の背面部60bには、図14及び図15に示すように、この載置部60にPHDユニット1が載置され

た状態を保持するロック機構 72 が設けられている。

#### 【0107】

このロック機構 72 は、図 13、図 14 及び図 15 に示すように、上述した PHD ユニット 1 の係合凹部 19 と係合される第 2 の係合部である係合部材 73 と、この係合部材 73 を係合凹部 19 と係合される方向に付勢するバネ部材 74 とを有している。

#### 【0108】

係合部材 73 は、長尺状の部材からなり、その一端側にセンターパネル 61b 及びバックパネル 61c に形成される一対の軸受部 75 に軸支される一対の支軸 73a と、その他端側にセンターパネル 61b に形成された開口部 76 から載置部 60 の背面部 60b に臨む係止突部 73b と、その中間部にバネ部材 74 が掛止される一対のバネ掛け片 73c とを有している。そして、この係合部材 73 は、一対の軸受部 75 に一対の支軸 73a が軸支されることによって、係止突部 73b が載置部 60 に載置された PHD ユニット 1 の係合凹部 19 と係合される位置と、この PHD ユニット 1 の係合凹部 19 との係合が解除される位置との間で揺動可能に支持されている。

#### 【0109】

バネ部材 74 は、線材が巻回された一対の巻回部 74a に係合部材 73 の一対の支軸 73a が挿通され、この一対の巻回部 74a から延長された線材の弾性変位可能な両端部 74b が係合部材 73 の一対のバネ掛け片 73c に掛止されている。そして、このバネ部材 74 は、係合部材 73 の一対のバネ掛け片 73c に掛止された両端部 74b に対して所定の広がり角をもつ弾性変位可能な中間部 74c がバックパネル 61c に当接された状態で配置されている。これにより、バネ部材 74 は、係合部材 73 を係止突部 73b がセンターパネル 61b の開口部 76 から載置部 60 の背面部 60b に臨む方向に付勢している。

#### 【0110】

そして、このロック機構 72 では、PHD ユニット 1 が載置部 60 に載置された際に、PHD ユニット 1 の係合凹部 19 に係止部材 73 の係止突部 73b が係合することで、この PHD ユニット 1 が載置部 60 に載置された状態を保持する

ことが可能であり、P H Dユニット 1 が動作中に載置部 6 0 が離脱することを防ぐことが可能である。

#### 【0 1 1 1】

また、第 2 の筐体 6 1 には、上述したロック機構 7 2 による P H Dユニット 1 のロック状態を解除するロック解除機構 7 7 が設けられている。

#### 【0 1 1 2】

このロック解除機構 7 7 は、第 2 の筐体 6 1 の一側面部から外部に臨む操作ボタン 7 8 と、この操作ボタン 7 8 を押圧することによって操作される操作部材 7 9 と、この操作部材 7 9 を操作ボタン 7 8 が第 2 の筐体 6 1 の外部に臨む方向に付勢する圧縮コイルバネ 8 0 とを有している。さらに、操作部材 7 9 は、第 1 の回路基板 6 2 上に設けられ、P H Dユニット 1 とホスト機器 6 との間の電氣的な接続を切り換える切換手段である切換スイッチ 8 1 を操作する切換突部 7 9 a と、係合部材 7 3 の他端側と係合しながらスライド操作されるスライド操作部 7 9 b と、切換突部 7 9 a とスライド操作部 7 9 b との間を連結するアーム部 7 9 c とを有している。

#### 【0 1 1 3】

そして、このロック解除機構 7 7 では、図 1 6 に示すように、圧縮コイル 8 0 の付勢に抗して操作ボタン 7 8 を押圧することで、操作部材 7 9 の切換突部 7 9 a が切換スイッチ 8 1 を操作し、P H Dユニット 1 とホスト機器 6 との間の電氣的な接続を切断する。そして、図 1 7 に示すように、操作部材 7 9 のスライド操作部 7 9 b が係合部材 7 3 の他端側と係合しながら、係合部材 7 3 の係止突部 7 3 b を載置部 6 0 に載置された P H Dユニット 1 の係合凹部 1 9 との係合が解除される方向に移動操作する。これにより、上述したロック機構 7 2 による P H Dユニット 1 のロック状態が解除される。すなわち、このロック解除機構 7 7 では、係合部材 7 3 の係止突部 7 3 b と P H Dユニット 1 の係合凹部 1 9 との係合が解除される前に、操作部材 7 9 の切換突部 7 9 a が切換スイッチ 8 1 を操作し、P H Dユニット 1 とホスト機器 6 との間の電氣的な接続を切断することが可能となっている。

#### 【0 1 1 4】

また、載置部 60 の両側面部 60 c には、図 13 に示すように、上述した P H D ユニット 1 の一对のガイド溝 20 と係合される第 2 のガイド部である一对のガイド突部 82 が設けられている。これら一对のガイド突部 82 は、載置部 60 の底面部 60 b 側の端部から両側面部 60 c に沿って突出形成されている。

#### 【0115】

また、フロントパネル 61 a の主面には、第 2 の表示部 83 が形成されている。この第 2 の表示部 83 は、フロントパネル 61 a を射出成形する際に生じるゲート痕を隠すための工夫がなされている。すなわち、フロントパネル 61 a には、略中央部にゲート痕が生じることになるが、このゲート痕が生じた位置に第 2 の表示部 83 を被覆するように形成することで、デザイン性の向上が図られている。そして、この第 2 の表示部 83 は、フロントパネル 61 a のゲート痕が生じた位置から載置部 60 側の端部に向かって略直線状に形成されている。また、この第 2 の表示部 83 には、P H D ユニット 1 がクレードル 3 に載置された状態や P H D ユニット 1 の動作状態等を表示する点灯手段である L E D (Light Emittin g Diode) 84 が設けられている。さらに、ボトムパネル 61 d には、滑り止めとなるゴムパッド（図示せず。）が各コーナー部に位置して複数設けられている。

#### 【0116】

第 1 の回路基板 62 に搭載された第 2 のコネクタ 64 は、上述した I D E 規格の信号ピン配列に準拠した P H D ユニット 1 側のインターフェイスに対応したメス型コネクタである。そして、この第 2 のコネクタ 64 は、上述した P H D ユニット 1 の第 1 のコネクタ 10 と接続されることで、P H D ユニット 1 に対して電力の供給並びにデータの送受信が可能となっている。

#### 【0117】

第 2 の回路基板 63 に搭載された第 1 の U S B コネクタ 65 は、例えば U S B 規格に準拠したホスト機器 6 側のインターフェイスに対応した送受信部であり、バックパネル 61 c の背面側から外部に臨んで設けられている。そして、この第 1 の U S B コネクタ 65 は、ホスト機器 6 と接続ケーブル 7 を介して接続されることで、ホスト機器 6 からの電力の供給並びにデータの送受信が可能となっている。

## 【0 1 1 8】

そして、この第2の回路基板63には、上述した第2のコネクタ64と第1のUSBコネクタ65との間で、PHDユニット1側のインターフェイス（IDE）とホスト機器6側のインターフェイス（USB）とのインターフェイス変換を行うインターフェイス変換手段であるインターフェイス変換回路（IDE／USB変換回路）が設けられている。これにより、PHDユニット1に対するホスト機器6からの電力供給並びにデータの書き込み及び／又は読み出しが可能となっている。

## 【0 1 1 9】

また、第2の回路基板63に搭載された第2のUSBコネクタ66及び第3のUSBコネクタ67は、例えばUSB規格に準拠した他の送受信部であり、バックパネル61cから外部に臨んで設けられている。そして、これら第2のUSBコネクタ66及び第3のUSBコネクタ67は、ホスト機器6とは別の電子機器と接続ケーブルを介して接続されることで、別の電子機器への電力の供給並びにデータの送受信が可能となっている。

## 【0 1 2 0】

また、第2の回路基板63に搭載された電源ジャック68は、上述した第1のUSBコネクタ65と並ぶように、バックパネル61cの背面側から外部に臨んで設けられている。そして、この電源ジャック68は、ACアダプタのプラグが接続されることで、PHDユニット1に対する外部電源からの電力供給が可能となっている。

## 【0 1 2 1】

そして、この第2の回路基板63には、PHDユニット1への電力供給を制御する制御回路が設けられている。これにより、PHDユニット1の駆動の安定化を図ることが可能となっている。

## 【0 1 2 2】

上下一対の第1の電磁遮蔽板69及び第2の電磁遮蔽板70は、第1の回路基板62及び第2の回路基板63に対応した略矩形状の金属板からなり、第1の回路基板62及び第2の回路基板63の両主面を遮蔽すると共に、これら第1の回

路基板 62 及び第 2 の回路基板 63 へのアースが為されている。また、上下一対の第 1 の電磁遮蔽板 69 及び第 2 の電磁遮蔽板 70 は、第 1 の回路基板 62 及び第 2 の回路基板 63 に沿って折り曲げられた複数の折曲げ片 85, 86 が互いに折り重ねられた状態で、これら第 1 の回路基板 62 及び第 2 の回路基板 63 を遮蔽している。これにより、第 1 の回路基板 62 及び第 2 の回路基板 63 から放射される電磁波を第 2 の筐体 61 内で適切に遮蔽することが可能である。また、上下一対の第 1 の電磁遮蔽板 69 及び第 2 の電磁遮蔽板 70 は、折曲げ片 85, 86 に折曲げ方向に沿った切欠き部 85a, 86a を複数形成することで、互いの折曲げ片 85, 86 の接触状態を良くし、電磁波の遮蔽効果を更に向上させることが可能である。

#### 【0123】

また、第 2 の筐体 61 の各パネルは、樹脂材料を射出成形したプラスチックケースとすることで軽量化が可能であるが、更に、各パネルの第 1 の電磁遮蔽板 69 及び第 2 の電磁遮蔽板 70 と対向する主面と当該主面とは反対側の主面との少なくとも一方に、導電性フィルム等からなる導電性層を形成してもよい。これにより、電磁波の遮蔽効果を更に向上させることが可能である。また、第 2 の筐体 61 を構成する各パネルは、導電性フィラーが含有された樹脂材料を射出成形することで形成されるものであってもよい。この場合、新たな部材を設けることなく電磁波の遮蔽効果を向上させることが可能である。

#### 【0124】

次に、クレードル 3 の電氣的な構成について説明をする。

#### 【0125】

クレードル 3 は、図 18 に示すように、USB ハブ回路 131 と、IDE インターフェイス (I/F) 回路 132 と、USB/IDE 変換回路 133 とを備えている。

#### 【0126】

USB ハブ回路 131 は、第 1 の USB コネクタ 65, 第 2 の USB コネクタ 66 及び第 3 の USB コネクタ 67 を介してホスト機器 6 との間で、USB 方式でデータの送受信を行うためのインターフェイス回路である。USB ハブ回路 1

3 1 には、複数の USB コネクタ 6 5 ～ 6 7 が接続されているが、いずれのコネクタがホスト機器 6 に接続されてもよい。また、USB ハブ回路 1 3 1 は、いわゆるハブ機能を有しており、ホスト機器 6 以外のデバイスが第 1 ～ 第 3 の USB コネクタ 6 5 ～ 6 7 に接続された場合には、ホスト機器 6 とそのデバイスとの間のデータの送受信の中継を行う。IDE インターフェイス回路 1 3 2 は、第 2 のコネクタ 6 4 を介して PHD ユニット 1 との間で、IDE 方式でデータの送受信を行うためのインターフェイス回路である。USB/IDE 変換回路 1 3 3 は、USB 方式のデータから IDE 方式のデータへ方式変換、並びに、IDE 方式のデータから USB 方式のデータへの方式変換を行う回路である。

#### 【0 1 2 7】

このような構成のクレードル 3 では、USB ハブ回路 1 3 1 が、ホスト機器 6 から第 1 ～ 第 3 の USB コネクタ 6 5 ～ 6 7 のいずれかを介して転送されてきた USB 方式のデータを受信する。USB ハブ回路 1 3 1 は、ホスト機器 6 から受信した USB 方式のデータを USB/IDE 変換回路 1 3 3 に転送する。USB/IDE 変換回路 1 3 3 は、USB ハブ回路 1 3 1 から転送されてきた USB 方式のデータを IDE 方式のデータに変換し、IDE インターフェイス回路 1 3 2 に転送する。IDE インターフェイス回路 1 3 2 は、第 2 のコネクタ 6 4 を介して IDE 方式のデータを PHD ユニット 1 に転送する。このため、クレードル 3 では、ホスト機器 6 から USB 方式で受信したデータを IDE 方式に変換して PHD ユニット 1 に転送し、そのデータを PHD ユニット 1 内のハードディスク 2 4 に記録させることができる。

#### 【0 1 2 8】

また、クレードル 3 では、IDE インターフェイス回路 1 3 2 が、PHD ユニット 1 から第 2 のコネクタ 6 4 を介して転送されてきた IDE 方式のデータを受信する。IDE インターフェイス回路 1 3 2 は、PHD ユニット 1 から受信した IDE 方式のデータを USB/IDE 変換回路 1 3 3 に転送する。USB/IDE 変換回路 1 3 3 は、IDE インターフェイス回路 1 3 2 から転送されてきた IDE 方式のデータを USB 方式のデータに変換し、USB ハブ回路 1 3 1 に転送する。USB ハブ回路 1 3 1 は、第 1 ～ 第 3 の USB コネクタ 6 5 ～ 6 7 のいずれ

かを介してUSB方式のデータをホスト機器6に送信する。このため、クレードル3では、PHDユニット1内のハードディスク24から再生されたIDE方式のデータをUSB方式に変換して、ホスト機器6に送信することができる。

#### 【0129】

また、クレードル3は、PHDユニット1に対して電源供給をするDC/DCコンバータ134を備えている。

#### 【0130】

DC/DCコンバータ134は、いわゆるスイッチングコンバータ等の直流電圧変換回路であり、負荷に関わらず所定の値で安定化された電圧を発生することができる。DC/DCコンバータ134から出力される直流電圧(VCC)は、IDE方式で規定された直流電源としてIDEインターフェイス回路132を介して入出力されるデータとともに、第2のコネクタ64を介してPHDユニット1に供給される。

#### 【0131】

このDC/DCコンバータ134に供給される電力は、外部電源（例えばAC電力をDC電力に変換する変換装置）から入力される外部電力(V\_IN)である。電源ジャック68は、スイッチ81及びダイオード135を介してDC/DCコンバータ134の入力端子に接続されている。ダイオード135は、カソードがDC/DCコンバータ134の入力端子に接続されており、外部電源への逆流防止が図られている。従って、DC/DCコンバータ134には、外部電源が接続されたとなったときに、外部電力(V\_IN)が供給される。

#### 【0132】

また、スイッチ81は、ロック解除機構77に連動してオンオフをし、PHDユニット1への電力供給を切断するスイッチである。スイッチ81は、クレードル3にPHDユニット1が接続されているときにはオン（閉じる）とされているが、ユーザが操作ボタン78を押圧してクレードル3からPHDユニット1を取り外す際にはオフ（開く）とされる。さらに、このスイッチ81は、第1のコネクタ10と第2のコネクタ64が開放される前にオフとされるような機構となっている。従って、このスイッチ81によって、必ずPHDユニット1への電力供



給を停止したのちに、クレードル 3 から P H D ユニット 1 が取り外されることとなる。

#### 【0 1 3 3】

第 2 のコネクタ 6 4 には、I D E インターフェイスに規定されている伝送ラインに対応したピンとともに、I D E インターフェイスバスに規定されていない第 1 及び第 2 の U S B 電源ピン 1 3 6, 1 3 7 が設けられている。第 1 の U S B 電源ピン 1 3 6 は、U S B 方式で規定されている電源線である U S B 電源ラインに U S B ハブ回路 1 3 1 を介して接続されている。第 2 の U S B 電源ピン 1 3 7 は、コントローラ 1 3 6 に接続されている。

#### 【0 1 3 4】

第 1 及び第 2 の U S B 電源ピン 1 3 6, 1 3 7 は、クレードル 3 に P H D ユニット 1 が装着されたときに、つまり、第 1 のコネクタ 1 0 と第 2 のコネクタ 6 4 とが接続されたときに、P H D ユニット 1 側の第 1 及び第 2 の U S B 電源ピン 1 0 7, 1 0 8 とそれぞれ接続される。P H D ユニット 1 側の第 1 及び第 2 の U S B 電源ピン 1 0 7, 1 0 8 は、P H D ユニット 1 の内部でジャンパ線 1 0 6 により短絡されている。そのため、クレードル 3 に P H D ユニット 1 が装着されたときに、第 1 の U S B 電源ピン 1 3 6 と第 2 の U S B 電源ピン 1 3 7 との間が電氣的に接続されることとなる。従って、D C / D C コンバータ 1 3 4 には、クレードル 3 に P H D ユニット 1 が装着され、且つ、U S B ケーブル 7 を介してホスト機器 6 とクレードル 3 とが接続された状態となったときに、U S B 電力 (V\_USB) が供給される。

#### 【0 1 3 5】

コントローラ 1 3 8 は、U S B ハブ回路 1 3 1、I D E インターフェイス回路 1 3 2、U S B / I D E 変換回路 1 3 3 及び D C / D C コンバータ 1 3 4 等への電源供給の制御等を行う。また、コントローラ 1 3 8 には、第 2 のコネクタ 6 4 の第 2 の U S B 電源ピン 1 3 7 が接続されている。コントローラ 1 3 8 は、この第 2 の U S B 電源ピン 1 3 7 の電圧の状態を判断して、上記の電源供給制御を行う。また、コントローラ 1 3 8 は、L E D 8 4 の駆動制御も行う。

#### 【0 1 3 6】

つぎに、以上のような構成のクレードル 3 の電源供給動作、並びに、各種制御動作について説明をする。

#### 【0 1 3 7】

クレードル 3 は、ホスト機器 6 及び P H D ユニット 1 が確実に接続されなければ、電源を供給しないような、装置接続による電源供給のスイッチング制御を行うシステムとなっている。コントローラ 1 3 8 は、第 2 のコネクタ 6 4 の第 2 の U S B 電源ピン 1 3 7 の電圧を検知し、その電圧を検知したときに、U S B ハブ回路 1 3 1、I D E インターフェイス回路 1 3 2 及び U S B / I D E 変換回路 1 3 3 等への電源供給制御を行う。このような制御を行うことにより、クレードル 3 は、ホスト機器 6 及び P H D ユニット 1 が確実に接続されなければ、電源を供給しないシステムとなる。そのため、クレードル 3 では、例えば、外部電源のみが接続されている状態のとき、本来接続されないケーブルが誤って接続されてしまったときなどであっても、電源による異常な状態が生じるおそれがない。なお、電源ジャック 4 5 からの外部電力 (V\_IN) をオンオフするスイッチを設けて、第 2 の U S B 電源ピン 1 3 7 の電圧を検知したときに、そのスイッチをオンする制御を行ってもよい。

#### 【0 1 3 8】

コントローラ 1 3 8 は、L E D 8 4 の表示制御を行うことによって、ユーザに対してクレードル 3 の動作状況を報知することができる。例えば、コントローラ 1 3 8 は、クレードル 3 に、ホスト機器 6 及び P H D ユニット 1 が接続されている場合には L E D 8 4 を点灯させる。また、例えば、コントローラ 1 3 8 は、U S B / I D E 変換回路 1 3 3 から発生される通信フラグ（データの転送を行っているときに発生されるフラグ）を監視し、ホスト機器 6 がデータの書き込み又は読み出しを行っているときには、L E D 8 4 を点滅させる。

#### 【0 1 3 9】

以上のように構成される図 2 に示す P H D システムでは、クレードル 3 の載置部 6 0 に P H D ユニット 1 を装着する際に、先ず、P H D ユニット 1 側のガイド溝 2 0 と載置部 6 0 側のガイド突部 4 8 とが互いに係合しながら、P H D ユニット 1 をクレードル 3 の載置部 6 0 まで案内する。そして、クレードル 3 の載置部

60にPHDユニット1が載置されると、PHDユニット1側の嵌合凹部14に載置部60側の嵌合突部60eが嵌合しながら、PHDユニット1側の第1のコネクタ10とアダプタ2側の第2のコネクタ64とが接続される。また、PHDユニット1側の係合凹部19に係止部材73の係止突部73bが係合されることで、このPHDユニット1が載置部60に載置された状態が適切に保持される。

#### 【0140】

このとき、PHDユニット1側の第1のコネクタ10は、第1の筐体8の開口部15に臨む面内に遊びを持たせた半固定状態に取り付けられている。一方、載置部60側の第2のコネクタ64は、第2の筐体61の開口部71に嵌合された固定状態に取り付けられている。したがって、このPHDシステムでは、第1のコネクタ10と第2のコネクタ64とを高度に位置決めしなくても適切に接続することが可能であり、接続した際のコネクタの損傷を防ぐと共に、第1のコネクタ10と第2のコネクタ64との接続信頼性を向上させることが可能である。

#### 【0141】

また、このPHDシステムでは、図2に示すように、PHDユニット1がクレードル3の載置部60に載置された状態において、第1の表示部18及び第2の表示部83が第1の筐体8と第2の筐体61との間で連続した直線状の表示部を形成することによって、デザイン性に優れた表示が可能である。また、PHDユニット1をクレードル3の載置部60に装着する際の誤装着防止にもなることから、使い勝手を更に向上させることが可能である。

#### 【0142】

そして、このPHDシステムでは、PHDユニット1がクレードル3の載置部60に載置された状態で、例えばホスト機器であるデスクトップ型パーソナルコンピュータ6の装置本体と接続ケーブル7を介して電氣的に接続される。これにより、ホスト機器6との間でデータの書き込みや読み出しが行われる。

#### 【0143】

このPHDシステムでは、USB規格に準拠したインターフェイスの電源ラインを通じてホスト機器6側からPHDユニット1側に電力が供給されるだけでなく、電源ジャック68にACアダプタのプラグが接続されることで外部電源から

の電力供給も可能なことから、PHDユニット1が高容量のHDD9を搭載する場合であっても、このPHDユニット1の駆動の安定化を図ることが可能であり、パフォーマンスの低下を防ぐことが可能である。

#### 【0144】

また、このPHDシステムでは、クレードル3の載置部60からPHDユニット1を離脱する際に、ロック解除機構77の操作ボタン78を押圧することで、係合部材73の係止突部73bとPHDユニット1の係合凹部19との係合が解除される前に、操作部材79の切換突部79aが第1の回路基板62上の切換スイッチ81を操作し、PHDユニット1とホスト機器6との間の電氣的な接続を切断する。これにより、PHDユニット1の保護を図ることが可能である。

#### 【0145】

以上のように、上述した図1及び図2に示すPHDシステムでは、使用形態によってPHDユニット1とアダプタ2又はクレードル3との組合せを容易に切り換えることが可能である。また、このPHDシステムでは、アダプタ2やクレードル3に対してPHDユニット1を容易に交換することが可能であり、このPHDユニット1自体を自由に持ち運ぶことが可能である。そして、このPHDユニット1を小型化し、携帯可能な記録媒体（メディア）として自由に扱うことが可能である。

#### 【0146】

なお、上述したPHDシステムでは、PHDユニット1側の第1のコネクタ10を半固定状態とし、アダプタ2及びクレードル3側の第2のコネクタ43、64を固定状態とした構成となっているが、このような構成とは逆に、PHDユニット1側の第1のコネクタ10を固定状態とし、アダプタ2及びクレードル3側の第2のコネクタ43、64を半固定状態とした構成とすることも可能である。

#### 【0147】

すなわち、第1のコネクタ10は、上述した第1の筐体8の開口部15に嵌合されることによって固定状態とする。一方、第2のコネクタ43、63は、上述した第2の筐体40、61の開口部49、71に遊嵌されることによって、当該開口部49、71に臨む面内に遊びを持たせた状態、すなわち半固定状態とする

。

## 【0148】

これにより、PHDシステムでは、第1のコネクタ10と第2のコネクタ43、64とを高度に位置決めしなくても適切に接続することが可能であり、接続した際のコネクタの損傷を防ぐと共に、第1のコネクタ10と第2のコネクタ43、64との接続信頼性を向上させることが可能である。

## 【0149】

なお、本発明は、アダプタ2及びクレードル3とホスト機器4、6との間のインターフェイスとして、上述したUSB規格に準拠したインターフェイスに限定されず、IEEE(Institute of Electrical and Electric Engineers)1394や、ATA/ATAPI(Advanced Technology Attachment/ Packet Interface)、SCSI(Small Computer System Interface)、PCカード等の規格に準拠したインターフェイスを適用することも可能である。また、本発明は、アダプタ2及びクレードル3とホスト機器4、6との間をインターフェイスを接続ケーブルで接続するものに限定されず、例えばIEEE802.11b(無線LAN)やBluetooth(近距離無線通信)等の規格に準拠した送受信部で接続する構成としてもよい。

## 【0150】

## 【発明の効果】

本発明にかかるハードディスクシステムでは、ホスト機器の外部記憶装置として用いられるハードディスクシステムであり、ハードディスクユニットと、当該ハードディスクユニットに対して着脱自在とされた変換ユニットとを備えている。このハードディスクシステムでは、ハードディスクユニットと変換ユニットとが接続されると、互いの間のデータ転送を行い、さらに、ハードディスクユニットと変換ユニットとが接続されたときに、上記変換ユニットの各部に対して電力を供給する。

## 【0151】

このため本発明にかかるハードディスクシステムでは、消費電力の低減を図り、また、ハードディスクユニットと変換ユニットとが確実に接続されたのちに動

作が行われる。

【0152】

また、本発明にかかるハードディスクシステムは、ホスト機器の外部記憶装置として用いられるハードディスクシステムであって、ハードディスクユニットと、当該ハードディスクユニットに対して着脱自在とされ、二次電池を有する変換ユニットとを備えている。

【0153】

このハードディスクシステムでは、ハードディスクユニットと変換ユニットとが接続されると、互いの間のデータ転送を行い、さらに、ハードディスクユニットと変換ユニットとが接続されたときに、データ転送用のインターフェイスの電力伝送ラインの電力と二次電池の電力とを加算した合成電力を、ハードディスクユニットに対して供給する。

【0154】

このため本発明にかかるハードディスクシステムでは、外部から別途電源を供給しなくても、動作電力を十分に確保することができ、そのため、携帯性の向上を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明を適用したPHDシステムを構成するPHDユニット及びアダプタの使用形態を示す斜視図である。

【図2】

本発明を適用したPHDシステムを構成するPHDユニット及びクレードルの使用形態を示す斜視図である。

【図3】

PHDユニット及びアダプタの構成を示す斜視図である。

【図4】

PHDユニット及びアダプタの構成を示す分解斜視図である。

【図5】

ハードディスクドライブの構成を示す図であり、(a)は、透視斜視図であり

、(b) は、斜視図である。

【図 6】

ハードディスクドライブが第 1 の筐体に取り付けられた状態を示す斜視図である。

【図 7】

第 1 のコネクタが第 1 の筐体に取り付けられた状態を示す要部斜視図である。

【図 8】

PHDユニットの電氣的な内部構成図である。

【図 9】

アダプタの構成を示す斜視図である。

【図 10】

アダプタの取付構造を示す要部平面図である。

【図 11】

アダプタの電氣的な内部構成図である。

【図 12】

PHDユニット及びアダプタの取り付け状態を示す平面図である。

【図 13】

PHDユニット及びクレードルの構成を示す斜視図である。

【図 14】

PHDユニット及びクレードルの構成を示す分解斜視図である。

【図 15】

ロック機構及びロック解除機構の構成を示す斜視図である。

【図 16】

ロック解除機構により切換スイッチが操作された状態を示す斜視図である。

【図 17】

ロック解除機構によりロック機構が解除された状態を示す斜視図である。

【図 18】

クレードルの電氣的な内部構成図である。

【符号の説明】

1 PHDユニット、2 アダプタ、3 クレードル、4, 6 ホスト機器、

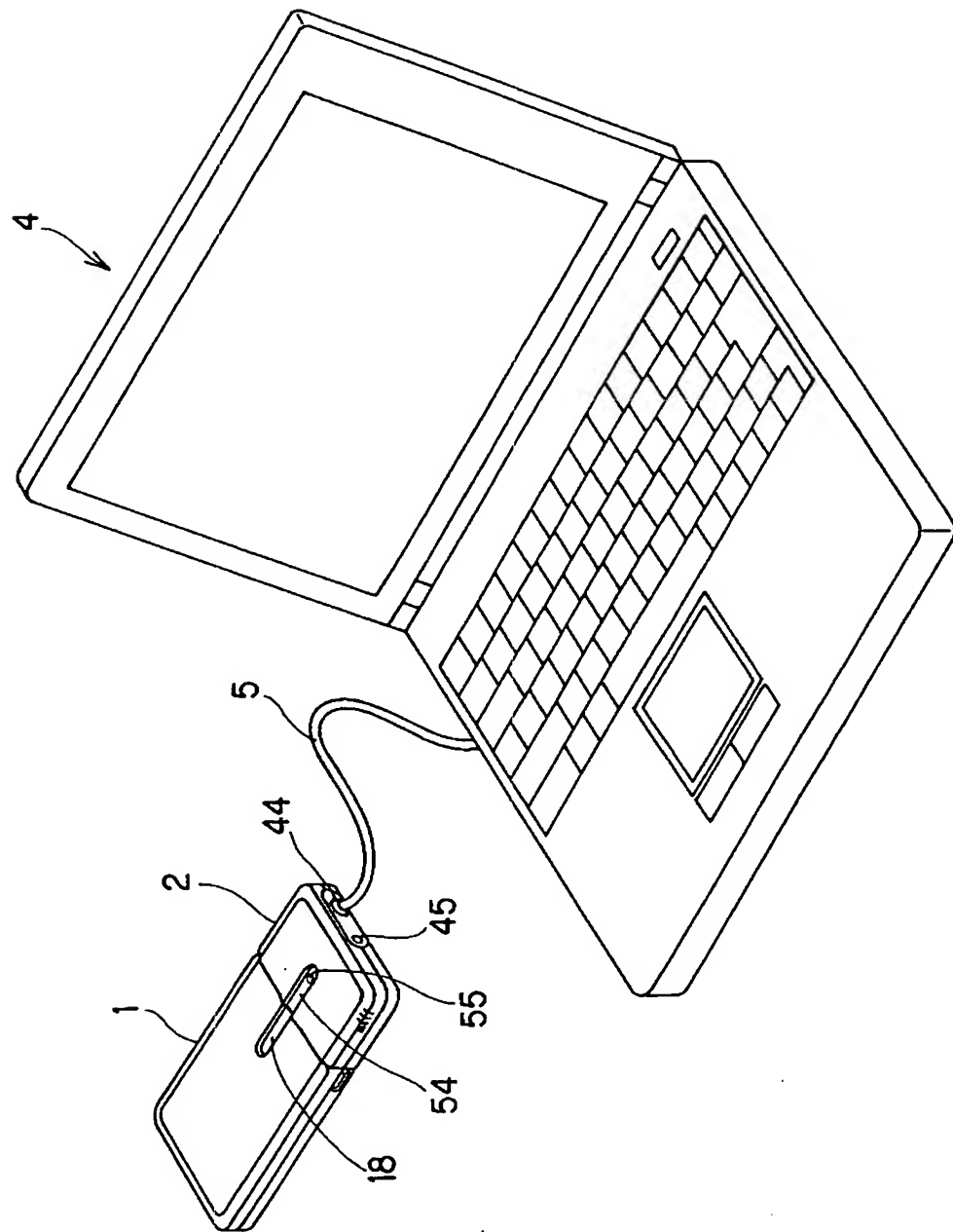
8 第1の筐体、8 a 上ハーフ、8 b 下ハーフ、8 c 接続面、9 HDD、10 第1のコネクタ、11 緩衝材、12 電磁遮蔽板、15 開口部、16 位置決め孔、17 固定板、18 第1の表示部、19 係合凹部、20 ガイド溝、24 ハードディスク、25 スピンドルモータ、26 磁気ヘッド、27 ヘッドアクチュエータ、28 回路基板、29 コネクタピン、30 嵌合溝、31 フレキシブルケーブル、40 第2の筐体、40 a 上ハーフ、40 b 下ハーフ、40 c 接続面、41 バッテリ、42 回路基板、43 第2のコネクタ、44 USBコネクタ、45 電源ジャック、46 電磁遮蔽板、49 開口部、50 位置決め突部、51 ネジ部材、54 第2の表示部、55 LED、60 載置部、61 第2の筐体、61 a フロントパネル、61 b センターパネル、61 c バックパネル、61 d ボトムパネル、62 第1の回路基板、63 第2の回路基板、64 第2のコネクタ、65 第1のUSBコネクタ、66 第2のUSBコネクタ、67 第3のUSBコネクタ、68 電源ジャック、69 第1の電磁遮蔽板、70 第2の電磁遮蔽板、71 開口部、72 ロック機構、73 係合部材、74 バネ部材、77 ロック解除機構、78 操作ボタン、79 操作部材、80 圧縮コイルバネ、81 切換スイッチ、82 ガイド突部、83 第2の表示部、84 LED、106 ジャンパ線、111 USBインターフェイス回路、112, 132 IDEインターフェイス回路、113, 133 USB/IDE変換回路、114, 134 DC/DCコンバータ、128、138 コントローラ



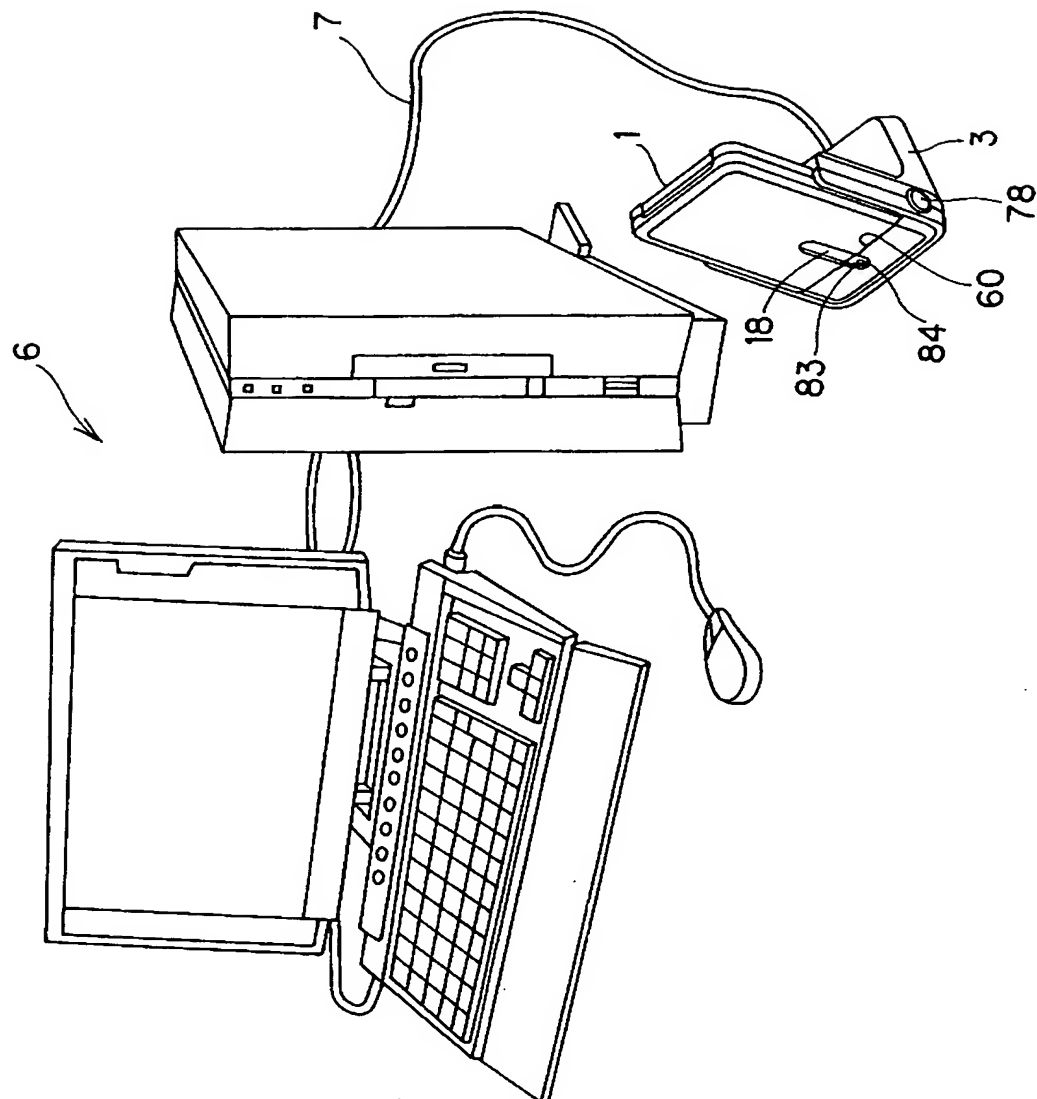
【書類名】

図面

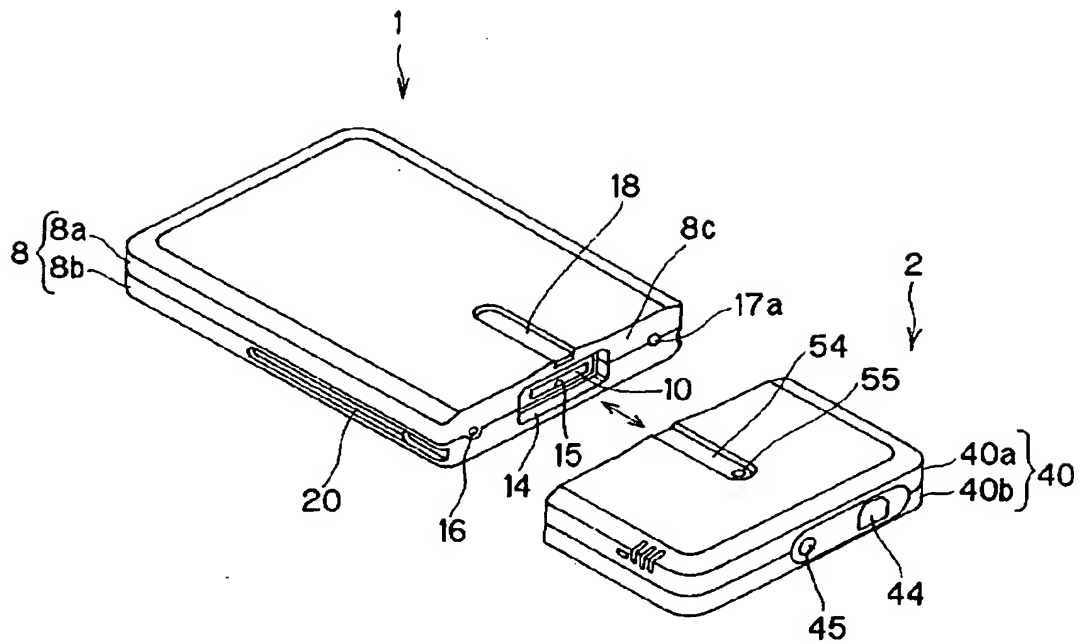
【図 1】



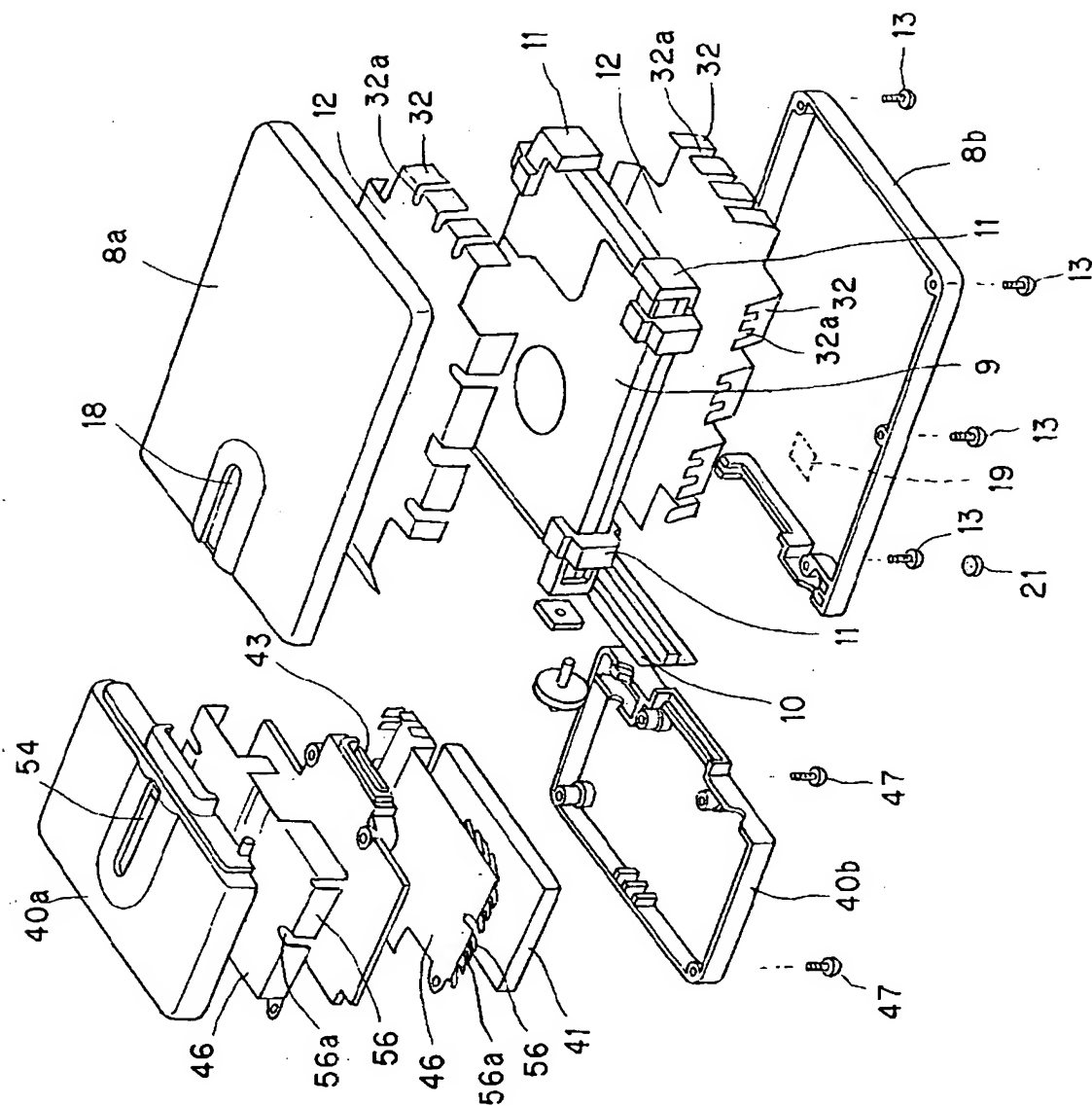
【図 2】



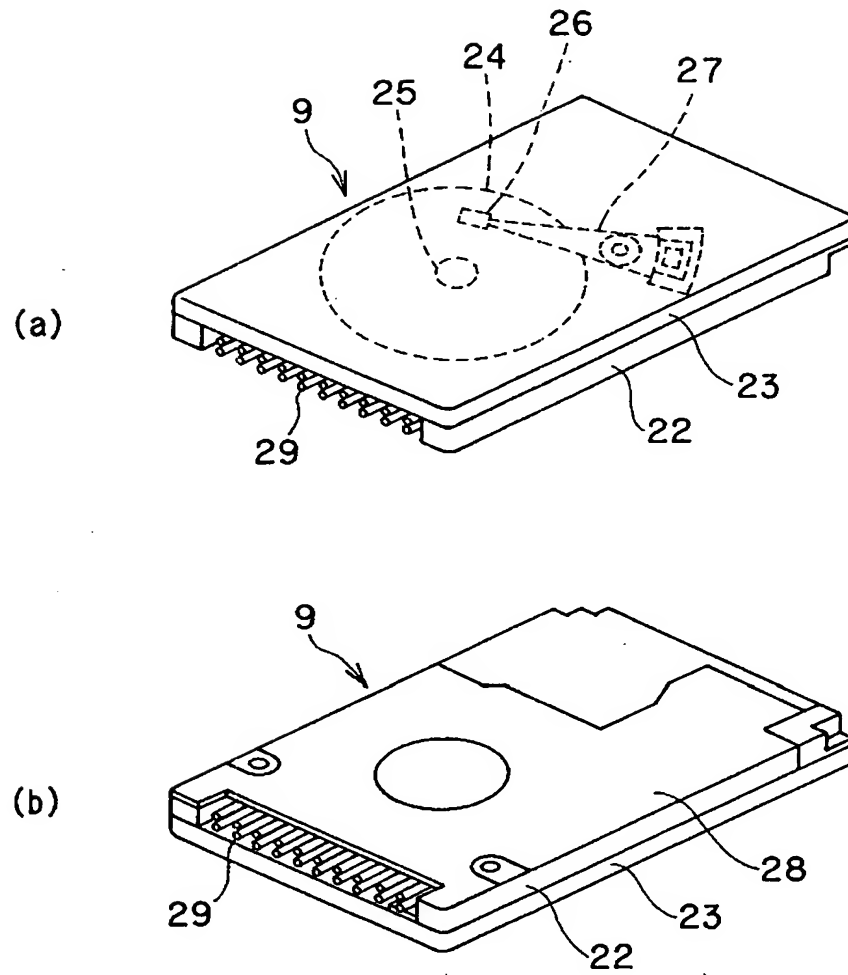
【図 3】



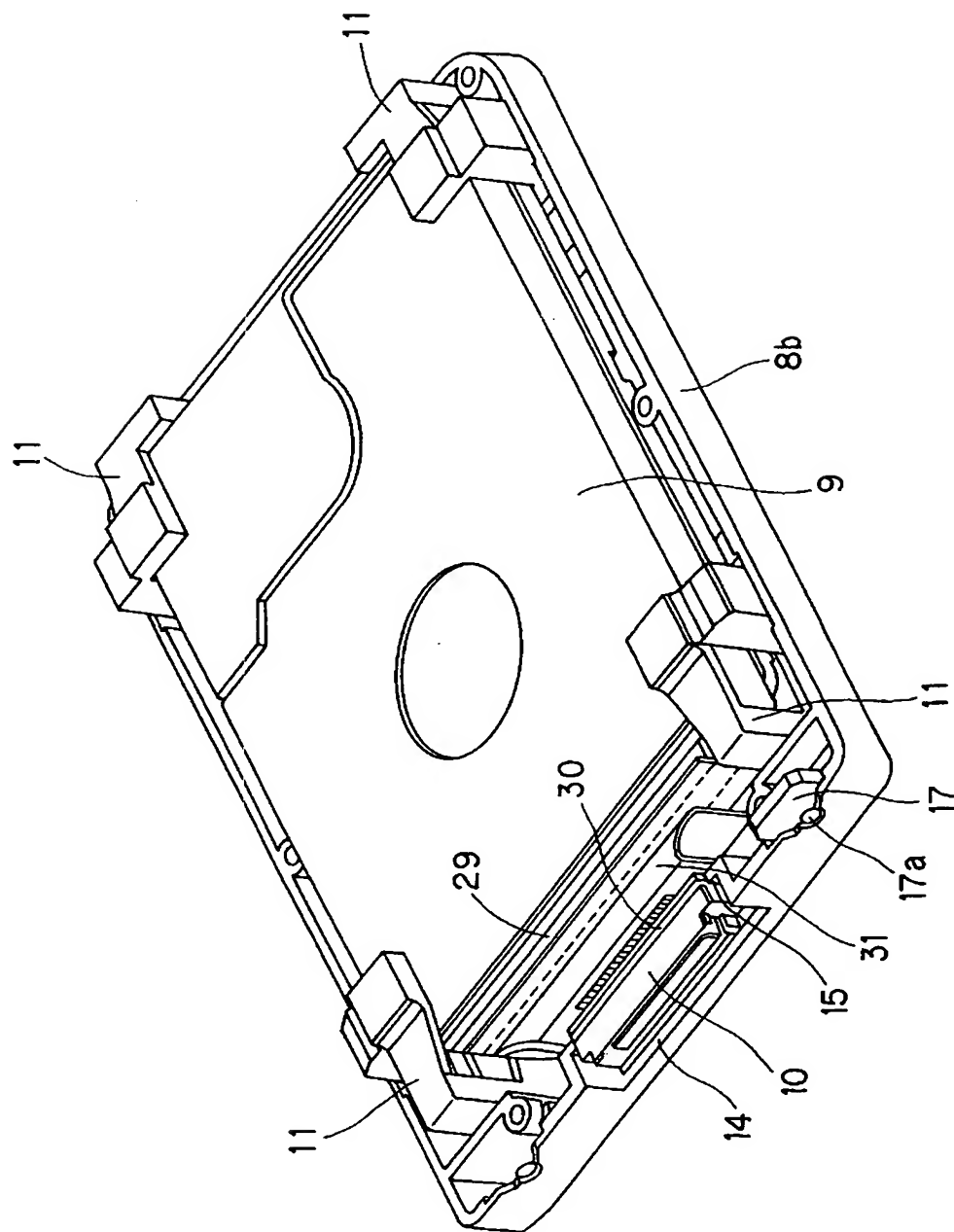
【図 4】



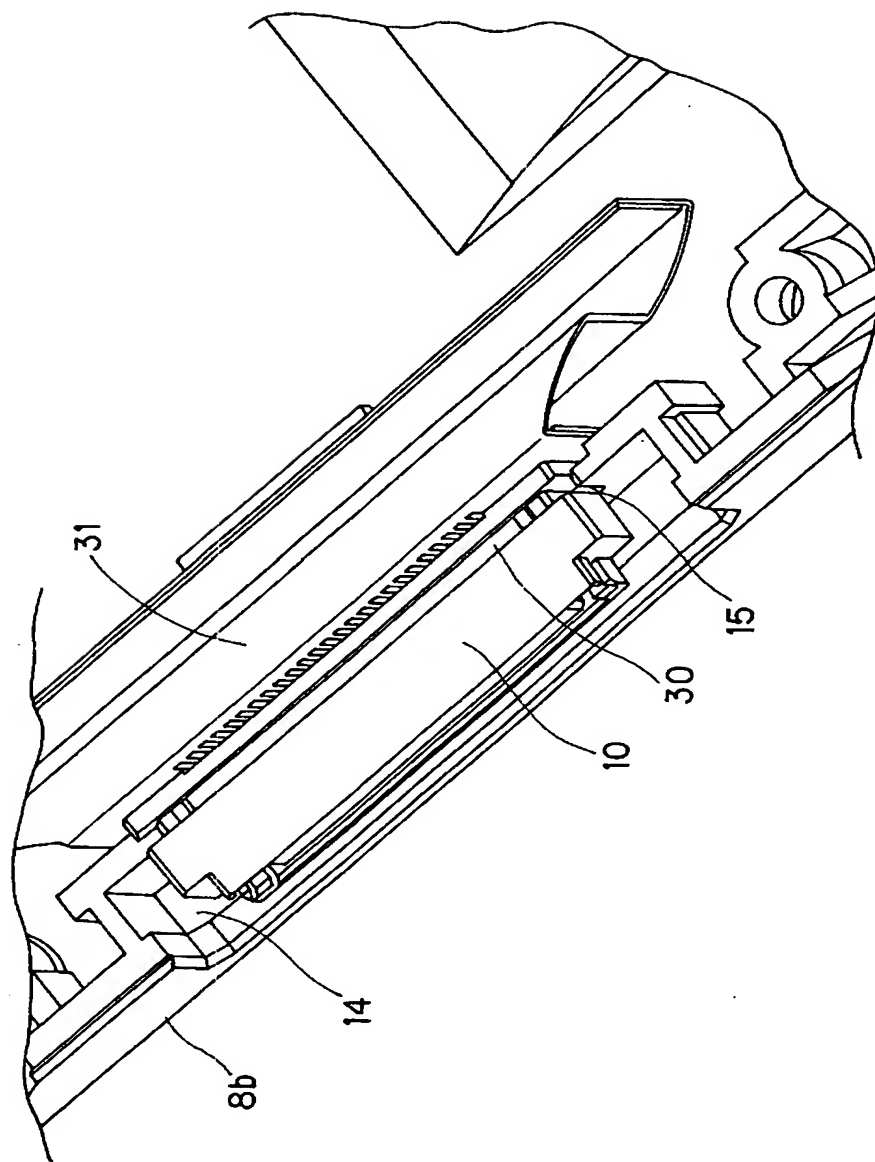
【図 5】



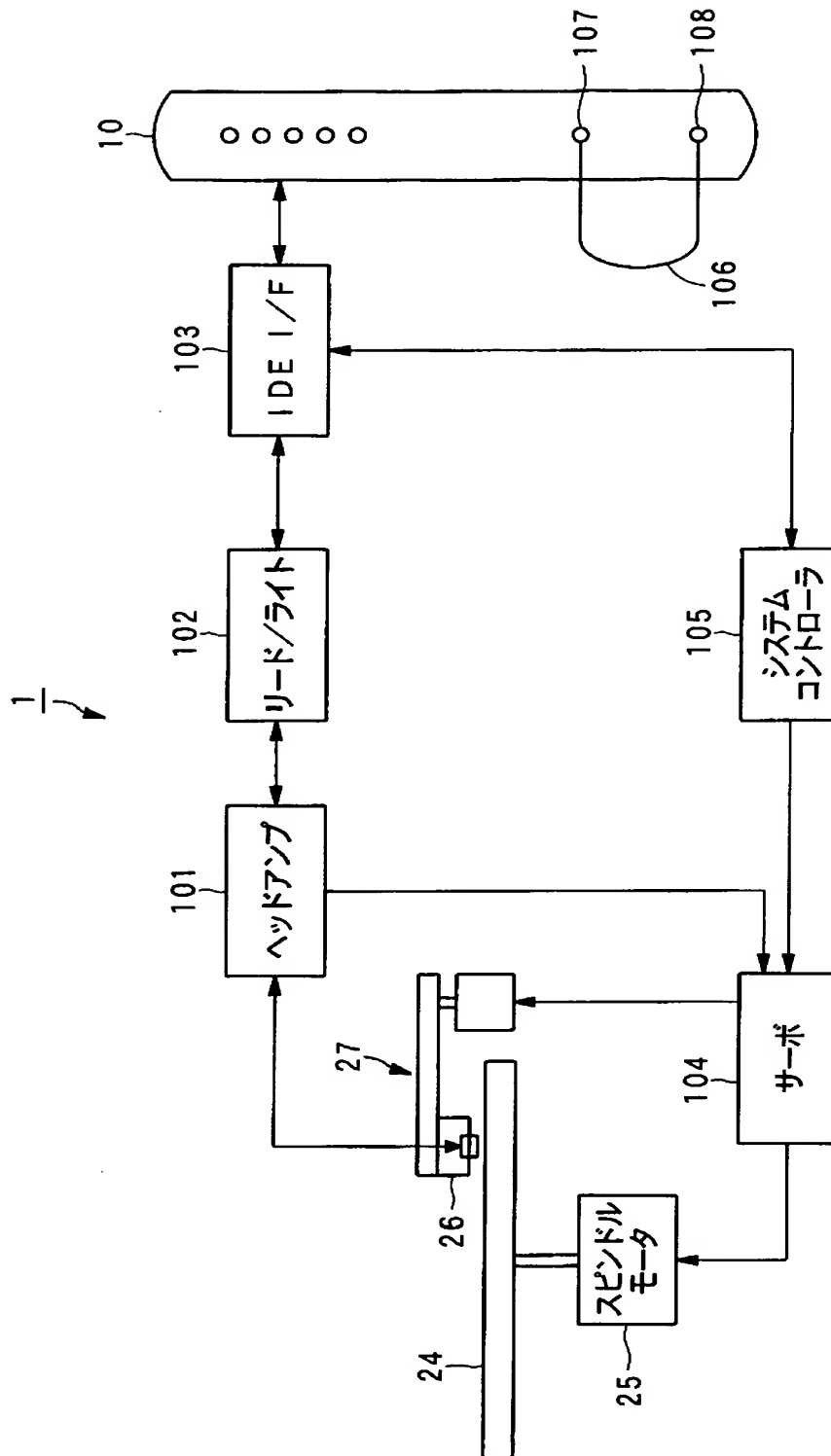
【図 6】



【図 7】

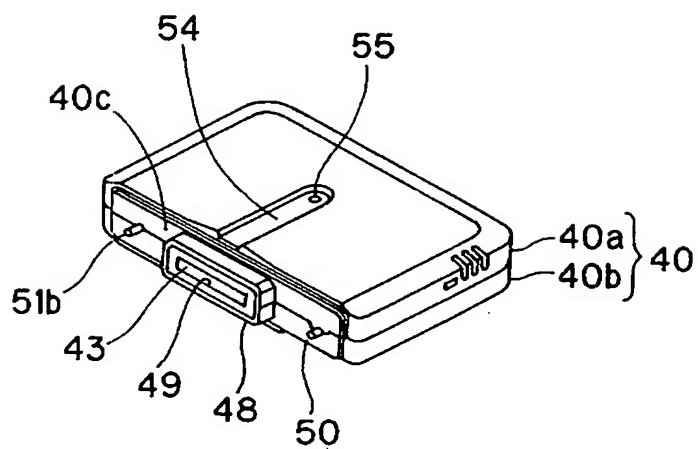


【図 8】

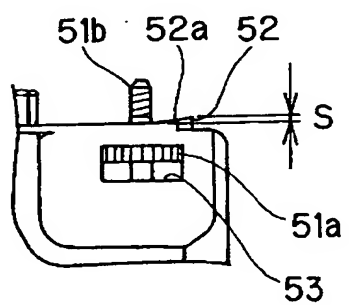




【図 9】

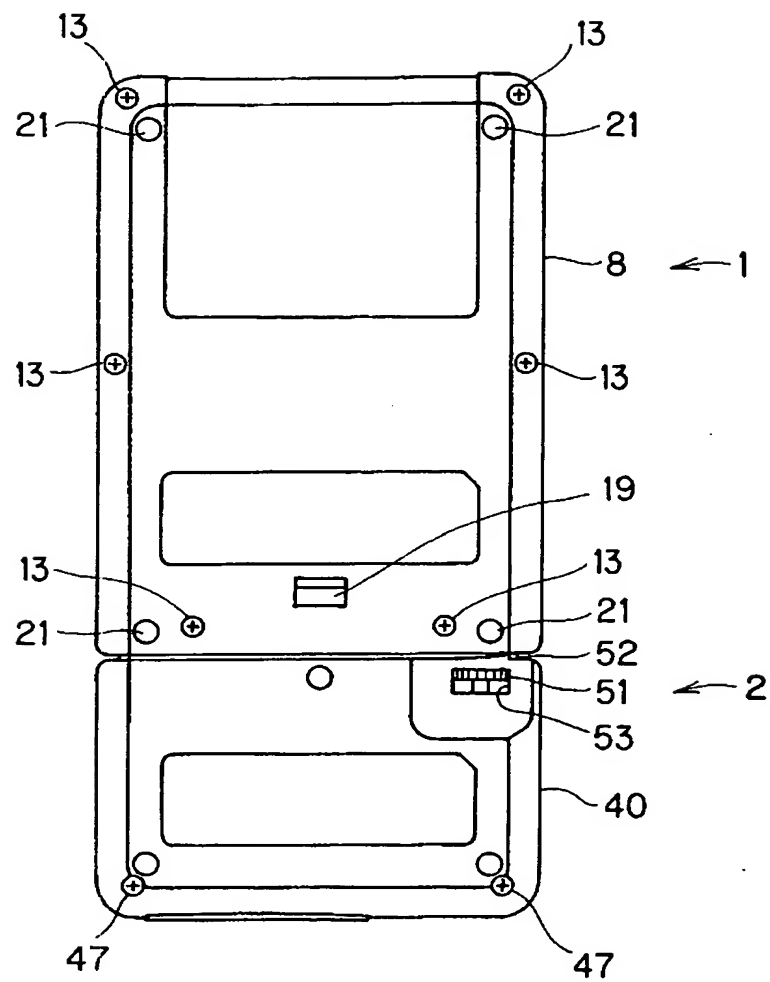


【図 10】

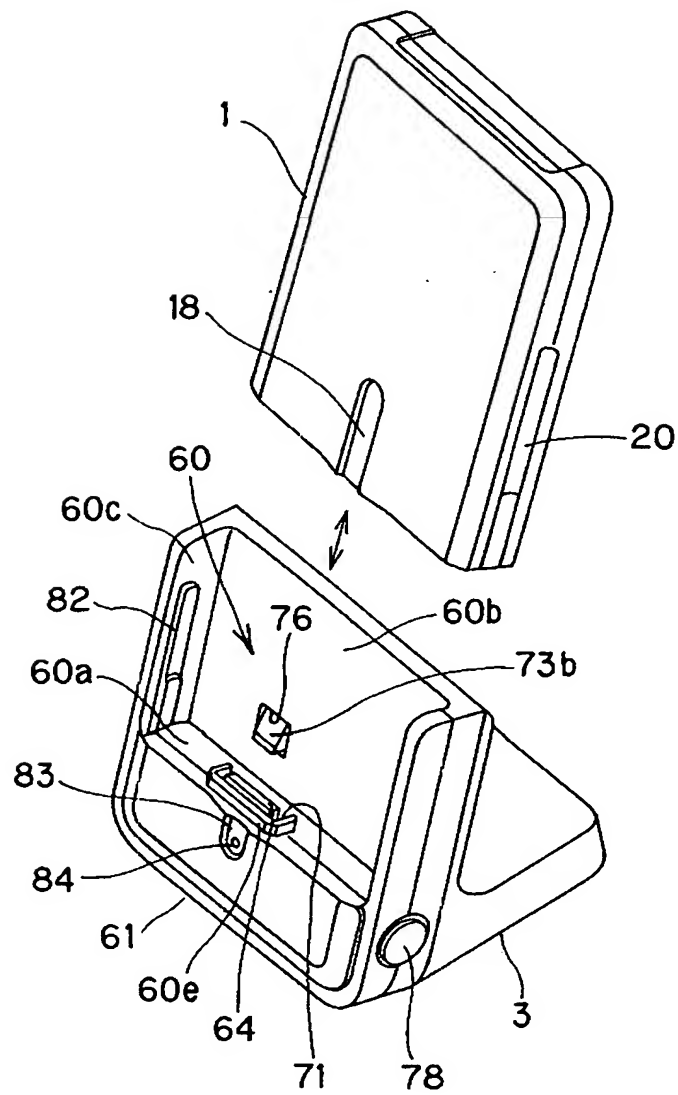




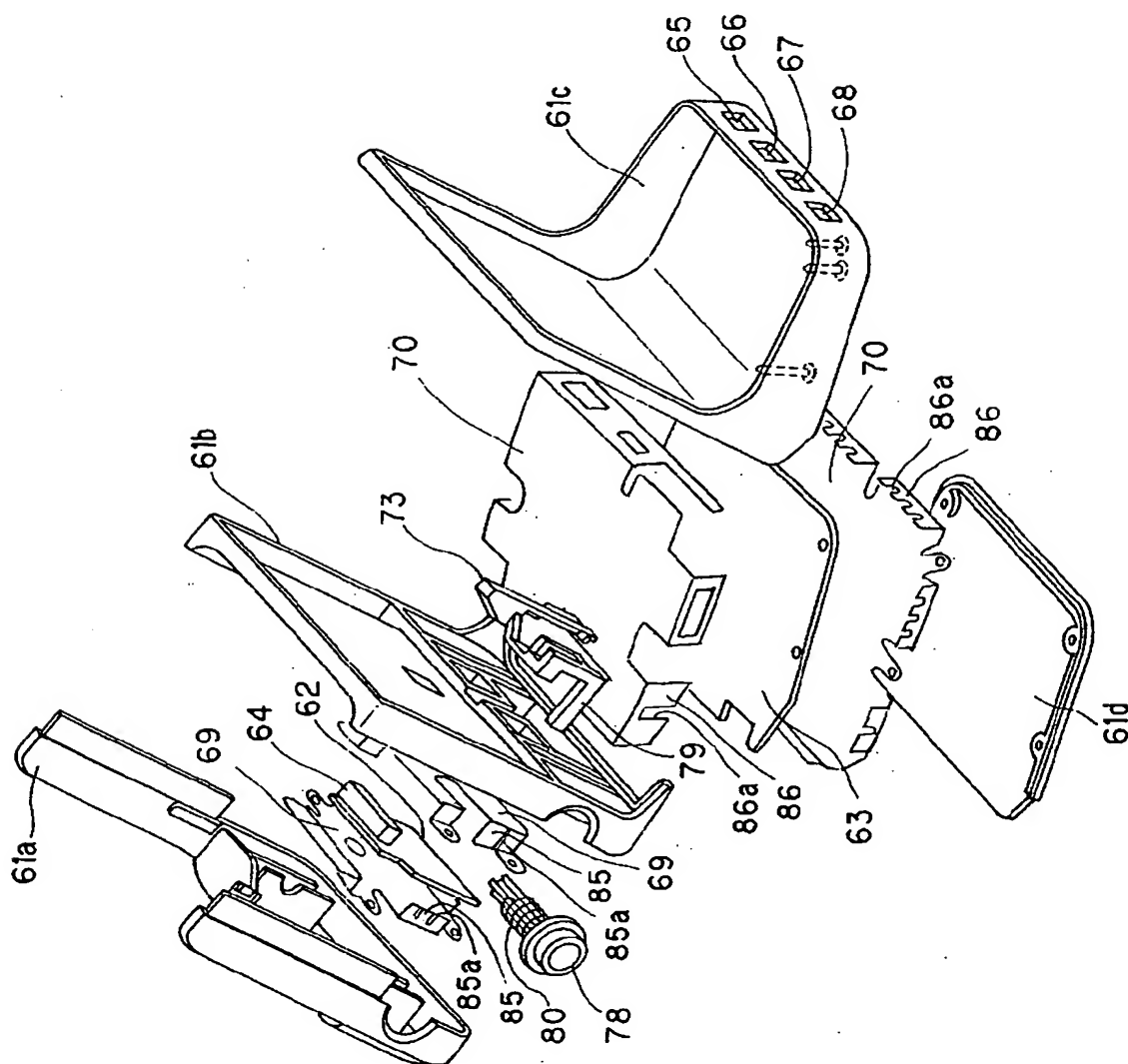
【図 12】



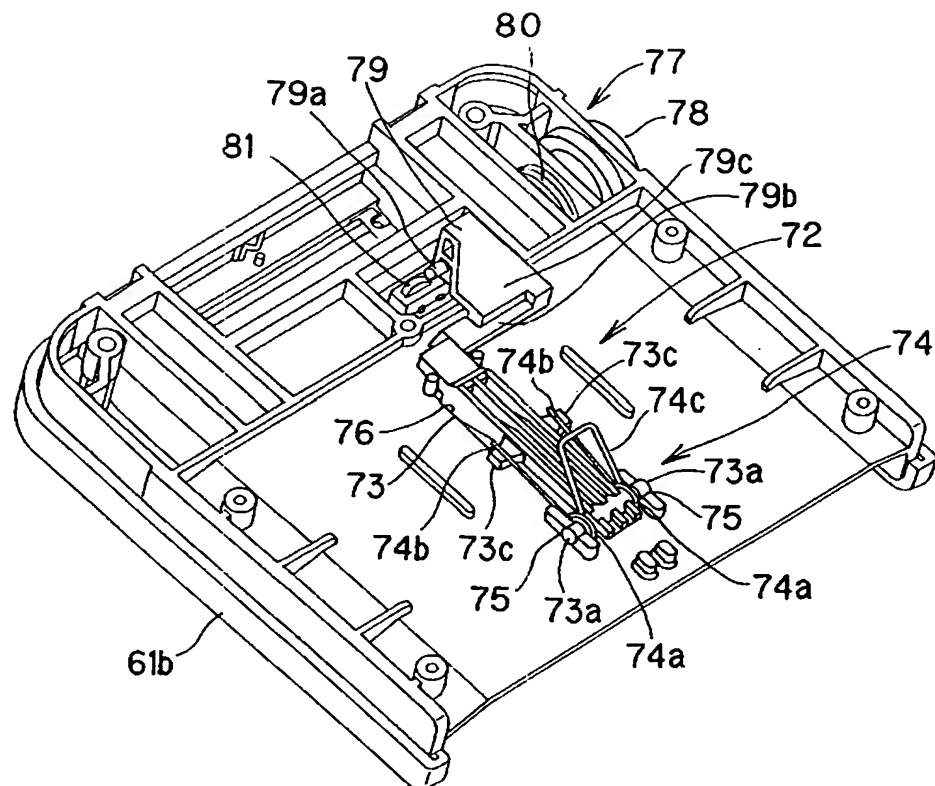
【図 13】



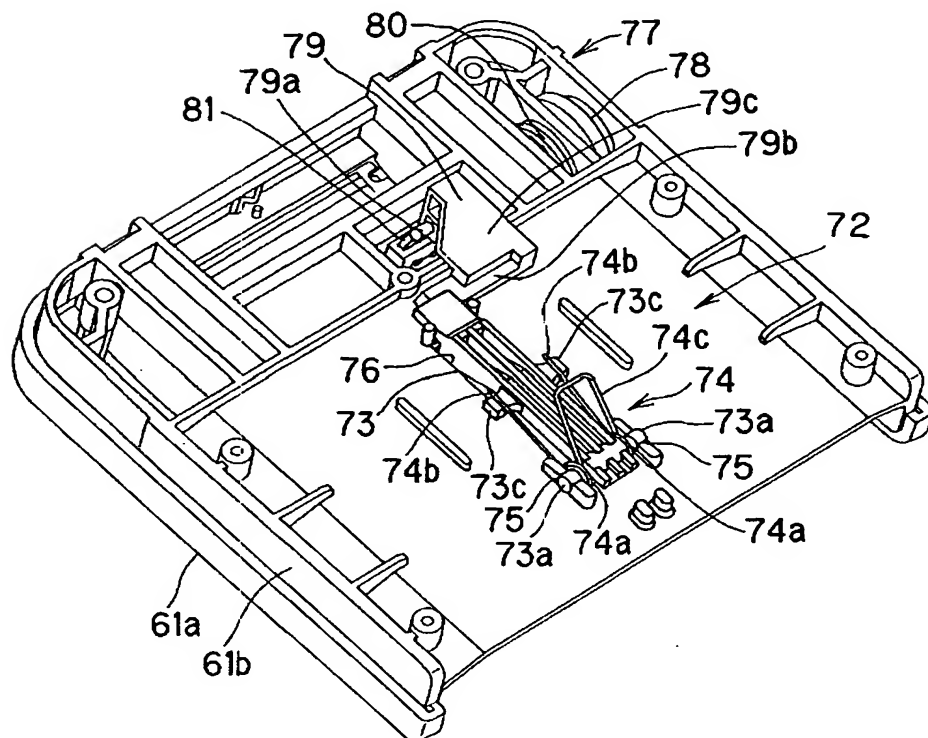
【図 14】



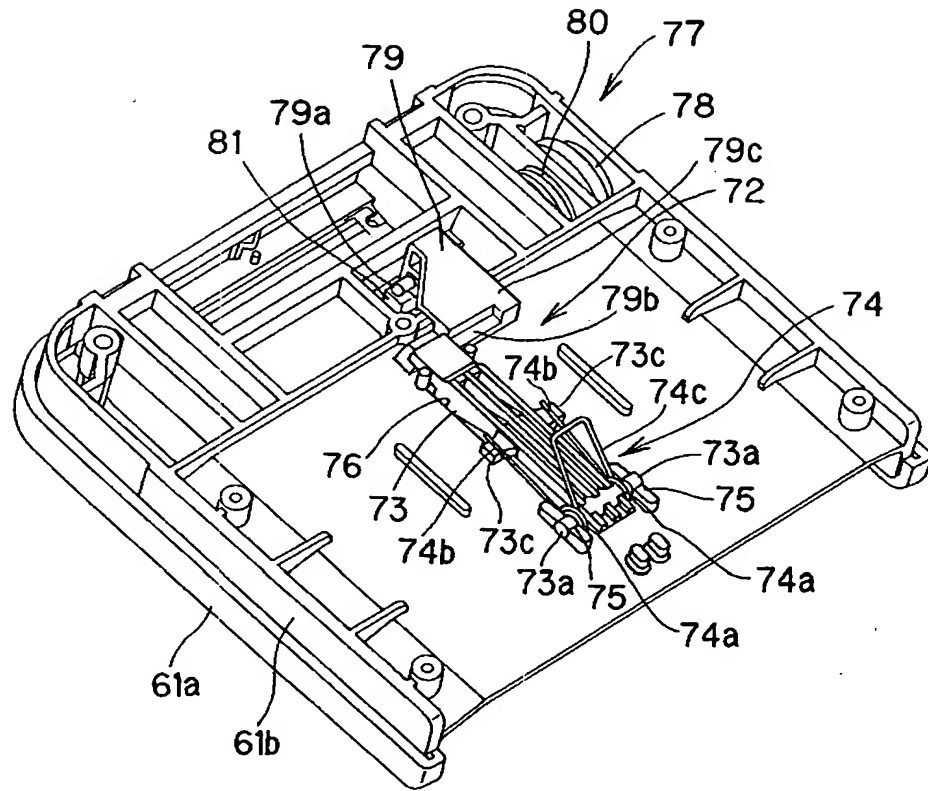
【図 15】



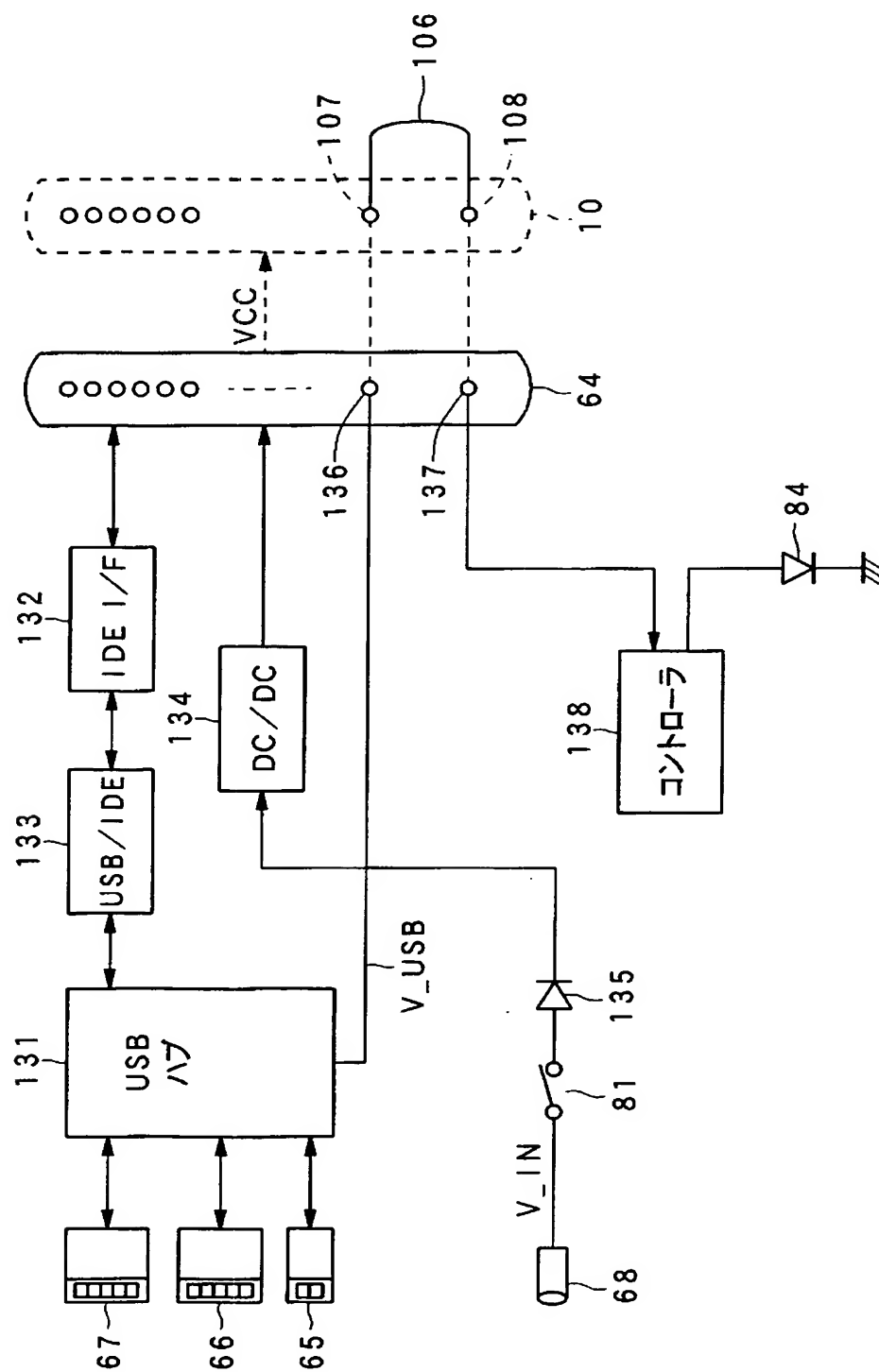
【図 16】



【図 17】



【図 18】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 携帯可能な外付けハードディスクシステムを提供する。

【解決手段】 ハードディスクシステムは、ハードディスクユニット1と、ハードディスクユニット1に対して着脱自在とされた変換ユニット2とを備えている。ハードディスクユニット1は、IDEインターフェイス端子10を有している。変換ユニット2は、IDEインターフェイス端子10と、USB端子44を有している。また、変換ユニット2は、内部に2次電池を備えている。変換ユニット2は、USBの電源ラインの電力と2次電池の電力とを合成した電力を、ハードディスクユニット1に対して供給する。

【選択図】 図11

特願 2 0 0 3 - 0 0 2 6 6 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 2 1 8 5 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 3 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号

氏 名

ソニー株式会社